



**CARLA MARIA GOMES DESENVOLVIMENTO LIMPO: UMA NOVA
COOPERAÇÃO ENTRE PORTUGAL E OS PALOP**



**CARLA MARIA GOMES DESENVOLVIMENTO LIMPO: UMA NOVA
COOPERAÇÃO ENTRE PORTUGAL E OS PALOP**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão e Políticas Ambientais, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Sangreman Proença, Professor Auxiliar Convidado da Secção Autónoma de Ciências Sociais e Jurídicas da Universidade de Aveiro, e com co-orientação do Prof. Doutor Manuel Collares Pereira, Professor Catedrático Convidado do Instituto Superior Técnico

Apoio da Universidade de Aveiro

À minha mãe, uma inspiração com luz própria, por tudo.
Ao Henrique pela confiança e pela paciência ao longo de todo este tempo.
A todas as pessoas maravilhosas que conheci e que reencontrei em Cabo Verde.

O júri

Presidente

Prof. Doutor Artur da Rosa Pires, Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Vogais

Prof. Doutor Manuel Collares Pereira, Professor Catedrático Convidado, Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa (co-orientador)

Prof. Doutor Carlos Eduardo Machado Sangreman Proença, Professor Auxiliar Convidado da Universidade de Aveiro (orientador)

Prof. Doutor Luís Manuel Monteiro Alves, Investigador Sénior do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa

agradecimentos

Aos Professores Carlos Sangreman Proença, Manuel Collares Pereira e Manuel Serrano Pinto por todo o apoio e confiança. À Universidade de Aveiro e ao Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento. A todas as pessoas que generosamente me cederam o seu tempo nas entrevistas para este trabalho, em Portugal e em Cabo Verde, e que de todas as formas me ajudaram a concretizá-lo.

palavras-chave

Fontes de energia renováveis, Protocolo de Quioto, Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa, Cabo Verde, Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, Alterações Climáticas.

resumo

Este trabalho propõe analisar as políticas de cooperação em Portugal e perceber de que modo a Convenção Internacional para as Alterações Climáticas, nomeadamente o Protocolo de Quioto, provocou uma mudança de prioridades e de estratégia. À luz de um novo paradigma da “cooperação para o desenvolvimento sustentável”, procura-se avaliar o potencial dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa como parceiros em futuros projectos de Desenvolvimento Limpo, em particular de Fontes de Energia Renováveis. O estudo incide em especial sobre o caso de Cabo Verde.

keywords

Renewable Energy, Kyoto Protocol, Portuguese Speaking African Countries, Cape Verde, Clean Development Mechanism, Climate Change.

abstract

This work intends to analyze the cooperation policies in Portugal, and if there was a change in priorities and strategy with the United Nations Framework Convention on Climate Change, namely the Kyoto Protocol. Within a new paradigm – “cooperation for sustainable development” – we try to address the potential of the Portuguese Speaking African Countries as future partners in Clean Development projects, particularly renewable energy projects. This work addresses specifically Cape Verde’s situation.

Índice geral

ÍNDICE GERAL	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
ÍNDICE DE QUADROS	11
ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS.....	13
INTRODUÇÃO	15
I - COOPERAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	19
1.1. COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO: UM PERCURSO POUCO LINEAR	21
1.2. NOVO PARADIGMA DA COOPERAÇÃO.....	24
1.3. HARMONIZAÇÃO, APROPRIAÇÃO, EFICÁCIA.....	27
1.4. FACTORES CONDICIONANTES	28
1.4.1. <i>Compromissos adiados</i>	29
1.4.2. <i>Selectividade e critérios</i>	31
1.4.3. <i>Dependência</i>	33
1.4.4. <i>Custos de transacção</i>	34
1.4.5. <i>Ajuda ligada</i>	34
1.5. DESAFIOS PRESENTES	35
1.6. COOPERAÇÃO PARA UM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	36
1.7. ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS: AMEAÇA AMBIENTAL GLOBAL.....	38
1.7.1. <i>O papel das renováveis na mitigação do efeito de estufa</i>	41
1.7.2. <i>Consequências para os países em desenvolvimento</i>	43
1.7.3. <i>Adaptação</i>	47
1.7.4. <i>O Protocolo de Quioto</i>	48
1.7.5. <i>O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM)</i>	52
II - ENERGIA, ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E DESENVOLVIMENTO.....	67
2.1. ENERGIA NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO	69
2.1.1. <i>África Subsariana</i>	73
2.2. QUADRO INSTITUCIONAL: ESTRATÉGIAS E PROGRAMAS	75
2.3. QUADRO FINANCEIRO E OUTROS MECANISMOS	79
2.4. TECNOLOGIAS FER: ESTADO DA ARTE	81
2.4.1. <i>Biomassa</i>	83
2.4.2. <i>Hidroeléctrica</i>	87
2.4.3. <i>Solar</i>	89
2.4.4. <i>Eólica</i>	93
2.4.5. <i>Energia das marés</i>	95
2.4.6. <i>Geotérmica</i>	95
2.4.7. <i>Energia das ondas</i>	97
2.4.8. <i>Outras soluções energéticas</i>	100
2.5. MIX ENERGÉTICO PARA ÁFRICA	104
III - PORTUGAL E OS PALOP	105
3.1. O CASO DOS PALOP: ENERGIA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS	107
3.1.1. <i>Angola</i>	108
3.1.2. <i>Moçambique</i>	110
3.1.3. <i>Guiné-Bissau</i>	116
3.1.4. <i>São Tomé e Príncipe</i>	119
3.2. COOPERAÇÃO PORTUGUESA	121
3.3. O AMBIENTE COMO PRIORIDADE EMERGENTE NA COOPERAÇÃO PORTUGUESA: QUIOTO E OS CDM NOS PALOP	124
3.4. PORTUGAL: CUMPRIMENTO DO PROTOCOLO E MECANISMOS DE FLEXIBILIDADE.....	128
3.5. NOVOS CONTORNOS DA COOPERAÇÃO COM OS PALOP: EXPECTATIVAS E PERSPECTIVAS.....	131

3.6. POTENCIAL CDM NOS PALOP.....	135
IV - CABO VERDE.....	137
4.1. CABO VERDE - CARACTERIZAÇÃO	139
4.2. CARACTERIZAÇÃO ENERGÉTICA.....	141
4.2.1. <i>Electra: uma privatização difícil</i>	142
4.2.2. <i>Acesso à electricidade e cobertura da rede</i>	143
4.3. AS FONTES DE ENERGIA	146
4.3.1. <i>Combustíveis fósseis</i>	147
4.3.2. <i>Biomassa</i>	148
4.3.3. <i>Energia Solar</i>	149
4.3.4. <i>Energia eólica</i>	150
4.4. AS EXPERIÊNCIAS DOS ANOS 70 A 80	152
4.5. MATÃO: A ALDEIA EÓLICA	153
4.6. TECNOLOGIA E COOPERAÇÃO	156
4.7. COOPERAÇÃO PORTUGAL - CABO VERDE.....	156
4.8. COOPERAÇÃO INTERNACIONAL E PARCEIROS	158
4.9. ENERGIA, ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E DESENVOLVIMENTO	159
V - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	163
VI - REFERÊNCIAS.....	171
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	173
ANEXOS	185
ENTIDADES E PESSOAS ENTREVISTADAS	187

Índice de Figuras

FIGURA 1 - PADRÕES GEOGRÁFICOS DO AQUECIMENTO DE SUPERFÍCIE.....	40
FIGURA 2 - AUMENTO GLOBAL DA TEMPERATURA	41
FIGURA 3 - EMISSÕES VERIFICADAS NO MERCADO EUROPEU EM 2005/2006 E EMISSÕES GRATUITAS ATRIBUÍDAS NO SEGUNDO PERÍODO DO COMÉRCIO DE EMISSÕES	61
FIGURA 4 - PROJECTOS REGISTADOS POR SECTORES (24/11/2008)	62
FIGURA 5 - NÚMERO DE PESSOAS SEM ELECTRICIDADE – 1970-2030	70
FIGURA 6 - TAXAS DE DESFLORESTAÇÃO EM ÁFRICA (2000-2005)	72
FIGURA 7 - GERAÇÃO DE ELECTRICIDADE POR FONTES	81
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO FOTOVOLTAICA (CENTRALIZADA)	90
FIGURA 9 - SISTEMAS <i>STAND-ALONE</i> E <i>WIND-DIESEL</i>	94
FIGURA 10 - <i>PELAMIS</i> EM OPERAÇÃO NA AGUÇADOURA.....	98
FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO DO FLUXO MÉDIO DE ENERGIA DAS ONDAS (MW/KM)	99
FIGURA 14 - RISCO DE CHEIAS E CICLONES EM MOÇAMBIQUE	115
FIGURA 17 - EVOLUÇÃO DA APD PORTUGUESA.....	121
FIGURA 18 - PESO DOS PALOP E TIMOR NA APD BILATERAL	122
FIGURA 19 - EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA EM PORTUGAL	129
FIGURA 20 - PROECÇÕES SECTORIAIS DE EMISSÕES DE GEE PARA PORTUGAL.....	131
FIGURA 22 - ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO DO CONSUMO DE ELECTRICIDADE.....	142
FIGURA 23 - EVOLUÇÃO DA PROCURA DE GÁS NA COZINHA (TEP).....	149
FIGURA 24 - MATÃO	153
FIGURA 25 – INTERIOR DE HABITAÇÃO	154
FIGURA 26 – O AEROGERADOR	154

Índice de Quadros

QUADRO 1 - CRITÉRIOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E INDICADORES.....	55
QUADRO 2 - CAPACIDADE HÍDRICA INSTALADA NO MUNDO.....	88
QUADRO 4 - DISTRIBUIÇÃO DA APD BILATERAL PORTUGUESA.....	123
QUADRO 5 - POTENCIAL DOS PALOP PARA PROJECTOS CDM – N.º DE PROJECTOS E REDUÇÃO DE EMISSÕES.....	136
QUADRO 6 - POTENCIAL DA ENERGIA EÓLICA EM CABO VERDE.....	152

Abreviaturas e acrónimos

- AIE – Agência Internacional de Energia
- APD – Ajuda Pública ao Desenvolvimento
- BAfD – Banco Africano para o Desenvolvimento
- BM – Banco Mundial /World Bank
- BRIC – Brasil, Rússia, Índia, China (economias emergentes)
- CDM – Clean Development Mechanism (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo)
- CEDEAO - Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
- CER - Certificados de Redução de Emissões
- CO₂e - Dióxido de Carbono Equivalente
- DNA – Designated National Authority (Autoridade Nacional Designada)
- DOE – Designated Operational Entity (Entidade Operacional Designada)
- FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação
- FER – Fontes de Energia Renováveis
- FMI – Fundo Monetário Internacional
- GEE – Gases com Efeito de Estufa
- GEF- Global Environmental Facility (Facilidade do Banco Mundial para o Ambiente)
- Gigagrama – Quilotonelada; mil toneladas
- HDI – Human Development Index (Índice de Desenvolvimento Humano)
- HDR - Human Development Report (Relatório de Desenvolvimento Humano)
- HIPC – Enhanced Heavily Indebted Poor Countries Initiative (Iniciativa de Alívio de Dívida dos Países Pobres Fortemente Endividados)
- IC – Implementação Conjunta
- IPAD – Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento
- IPCC – International Panel for Climate Change (Painel Internacional para as Alterações Climáticas)

kW, MW, GW – kilowatt, megawatt, gigawatt

LULUCF - Land Use, Land-Use Change and Forestry

MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

Mt – Megatonelada; um milhão de toneladas

NEPAD - New Partnership for Africa's Development (Nova Parceria para o Desenvolvimento de África)

OCDE – Organisation for Economic Co-Operation and Development (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico)

ODM/MDG – Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (Millenium Development Goals)

OMVG - Organização para a Valorização do Rio Gâmbia

ONU – Organização das Nações Unidas

PALOP – Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa

PMA - Países Menos Avançados / LDC – Least Developed Countries

PRSP - Poverty Reduction Strategy Paper

SADC – Southern African Development Community (Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral)

TEP – Toneladas de petróleo equivalente

TJ – Terajoule (3,6 TJ = 1 GW-hora)

UE – União Europeia

UEMOA - União Económica e Monetária de África Ocidental

UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development (Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento)

UNDP – United Nations Development Program (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento)

UNEP – United Nations Environment Program (Programa das Nações Unidas para o Ambiente)

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas)

Introdução

O desenvolvimento sustentável, em particular a necessidade de desenvolver as fontes de energias renováveis (FER), tem vindo a ser incorporado pelas políticas de cooperação nos últimos anos. Por outro lado, o acesso a fontes de energia é hoje comumente assumido como um factor crucial para o desenvolvimento humano, e nomeadamente para o cumprimento de objectivos globais como os Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM).

No entanto, a produção e utilização de energia é também o principal factor do agravamento do fenómeno das alterações climáticas, o que coloca as políticas de desenvolvimento numa encruzilhada. O problema energético está no centro de um paradoxo que coloca em evidência as contradições entre ambiente e desenvolvimento e é um factor crucial nas análises que se façam das políticas e mecanismos que hoje pretendem construir uma ponte entre estas duas margens.

Mais de uma década após a aprovação do Protocolo de Quioto (1997) e de duas décadas após a divulgação do relatório Brundtland (1987), afigura-se interessante compreender de que forma as políticas globais de combate às alterações climáticas têm vindo a contribuir para a emergência de um novo paradigma de cooperação para o desenvolvimento.

O **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo** (CDM), que integra o Protocolo de Quioto, é um instrumento inovador que procura conciliar as metas globais de redução de emissões com o desenvolvimento sustentável. No entanto, tem revelado algumas dificuldades e um alcance limitado, sobretudo no que respeita ao continente africano, que tem ficado na sua maior parte ausente do processo. O seu funcionamento poderá constituir um bom teste à **Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável**.

Partindo do enquadramento mais geral da cooperação, desenvolvimento, alterações climáticas e sustentabilidade energética em África, esta dissertação incide em particular no caso da cooperação entre Portugal os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP) e no aproveitamento das FER, no quadro do CDM, identificando oportunidades e debilidades e propondo soluções.

Tentaremos compreender como as prioridades da política climática transformaram a política portuguesa de cooperação, em particular face aos PALOP, entrevendo os seus desenvolvimentos futuros, os obstáculos e o potencial existentes.

Teremos como caso de estudo Cabo Verde, PALOP com algumas características especiais: o facto de constituir um pequeno país insular, a estabilidade política desde a independência e a graduação recente como País de Rendimento Médio. Igualmente constituem características a ter em conta o clima saheliano e a escassez de recursos hídricos do arquipélago.

Faremos uma revisão do estado da arte de estudos, projectos e experiências nesta área em países africanos, identificando mecanismos que possam ser utilizados para colmatar os obstáculos técnicos, económicos e sociais que se oponham à implementação das FER como instrumento de desenvolvimento e em particular aos projectos CDM. Embora muitas das tecnologias CDM se baseiam na redução de emissões em fim de linha, optamos aqui por aprofundar aquelas que poderão ter um impacto mais directo e efectivo no desenvolvimento humano, facultando um aumento do acesso à energia, numa perspectiva de sustentabilidade.

Numa altura em que as instituições internacionais demonstram maior abertura para projectos de desenvolvimento sustentável e FER, no âmbito do protocolo de Quioto e não só, e sendo Portugal um dos países que maiores dificuldades está a ter em cumprir o protocolo, parece haver uma boa janela de oportunidade. Pelo menos os PALOP não deveriam permanecer à margem destes projectos, uma vez que estes são parte do paradigma de desenvolvimento do futuro.

No que respeita à metodologia, o trabalho é essencialmente baseado em métodos qualitativos – entrevistas e análise documental - e necessariamente percorrido pelas abordagens de diferentes disciplinas, entre elas a Economia do Desenvolvimento e a Gestão Ambiental. Não pretende ser um estudo técnico sobre cada uma das tecnologias discutidas, mas sim integrar o conhecimento fornecido por especialistas técnicos no quadro mais geral do desenvolvimento sustentável e redução da pobreza nos países em desenvolvimento.

A abordagem inter e multidisciplinar parece-nos a mais apropriada, tendo em conta a dimensão e transversalidade do próprio conceito de desenvolvimento sustentável, que não se consegue reduzir como objecto de conhecimento de uma área científica. Analisaremos os dados estatísticos compilados por organismos nacionais e internacionais sobre a política energética e a situação dos países africanos, em particular dos PALOP.

O plano de trabalho inclui:

- A recolha e análise de relatórios e documentos oficiais, assim como os documentos relativos à política de cooperação e desenvolvimento em Portugal, e análise de estatísticas oficiais sobre indicadores relevantes;
- A consulta a bibliografia nas áreas da cooperação e desenvolvimento, energia e FER, recolhida nas bibliotecas da Universidade de Aveiro (Cooperação e Desenvolvimento, Energias Renováveis), do Instituto Superior de Economia e Gestão (Economia, Desenvolvimento e Energia), do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa e do Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa (Estudos Africanos), assim como informação recolhida em Cabo Verde;
- Entrevistas com especialistas técnicos de energia, mercado do carbono e alterações climáticas em empresas e centros de investigação;
- Entrevistas com responsáveis governamentais, de organismos internacionais e organizações não governamentais (ONG), em Portugal e Cabo Verde;
- Observação directa e entrevistas com a população num caso paradigmático de aplicação das FER em Cabo Verde (Matão, ilha de Santiago).

Uma nota sobre a utilização de acrónimos. Optámos aqui por incluir as siglas inglesas na maior parte dos casos, pelo facto de serem as mais correntemente utilizadas e reconhecidas nestas áreas, em particular no que se refere ao Protocolo de Quioto, assegurando a devida explicação e tradução.

I - Cooperação, desenvolvimento e alterações climáticas

1.1. Cooperação e Desenvolvimento: um percurso pouco linear

Foi sobre os escombros da Europa, na sequência da II Guerra Mundial, que os Estados Unidos assumiram o primeiro grande projecto de Ajuda Pública ao Desenvolvimento (APD), concedendo entre 2 e 3 por cento do seu Produto Interno Bruto (PIB) em nome da reestruturação da economia do Velho Continente.

Depois do êxito do Plano Marshall, os países em vias de desenvolvimento foram assumidos como prioridade das políticas de cooperação e desenvolvimento, ex-colónias, das quais a maior parte se tornou independente nos anos 50 e 60. O modelo dominante na altura era a economia planeada e centralizada pelo Estado, e acreditava-se que rapidamente a pobreza seria eliminada e substituída pelo crescimento económico e pela modernização.

A ajuda externa aos países mais pobres nasceu e estruturou-se no contexto da descolonização. A orientação da APD assentava no objectivo do crescimento económico, quer ela fosse multilateral ou bilateral (Tarp, 2006).

A experiência inicial, pós-colonial, teve resultados positivos na transição política e evolução social em alguns países. Diversos paradigmas se sucederam ao longo do século XX, mas actualmente a eficácia da ajuda continua a ser um desafio para os investigadores das ciências sociais.

Tem havido grande debate na literatura sobre cooperação e desenvolvimento: deverá a ajuda ser focada nos países mais pobres ou naqueles que têm maior potencial para o crescimento económico (Llavador e Roemer, 2001)? Deverá a prioridade ser dada ao crescimento económico do país e do sector privado ou atender as necessidades daqueles que estão à margem desse processo, da população comum e dos mais pobres?

A tendência actual, ao nível político, é rejeitar a incompatibilidade entre a igualdade e o crescimento económico, o desenvolvimento e a redução da pobreza, considerando os diversos factores interdependentes. É essa a visão actualmente defendida a nível internacional por instituições como o Banco Mundial (World Development Report, 2006). É também essa visão conciliadora que está por detrás do conceito do desenvolvimento sustentável, que harmoniza as ideias de crescimento e protecção ambiental e foi desenvolvido a partir do relatório de Brundtland (1987).

Nos anos 50, a maior parte das doações provinha dos Estados Unidos. Nos anos 60, tornaram-se mais expressivas as relações coloniais bilaterais, sobretudo com a França e a Inglaterra. Nesta altura começam a surgir novas agências bilaterais de cooperação, nomeadamente nos países nórdicos, assim como organizações multilaterais. Os diversos organismos das Nações Unidas foram responsáveis por um terço da ajuda entre 1960 e 1973. É daqui que provém o grande aumento dos apoios a partir dos anos 70. Os principais doadores são instituições (30 por cento): o Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial, a União Europeia, as Nações Unidas e os bancos regionais de desenvolvimento.

Nos anos 70, um período de crescimento económico, a APD começa a focar-se em conceitos como a “redistribuição com o crescimento” ou as “necessidades humanas básicas”. É nesta fase que o apoio a projectos autónomos perde importância, em favor dos apoios a ONGs, assistência técnica, ajuda de emergência, apoio às empresas ou a ajuda politicamente condicionada.

Os choques petrolíferos, nomeadamente o segundo (1979)¹, tiveram repercussões significativas nos países doadores, que se reflectiram numa inflexão das políticas de ajuda ao longo da década de 80. As políticas de estabilização económica lançadas na generalidade dos países doadores foram por sua vez impostas à política externa e aos países receptores.

Para além de terem de enfrentar o aumento súbito dos preços dos produtos petrolíferos, os países em desenvolvimento viram as suas oportunidades de exportação reduzidas (Tarp, 2006). Mesmo países como o México, Brasil ou Argentina tiveram de recorrer ao Fundo Monetário Internacional (FMI). Mudanças no poder, com Margaret Thatcher no Reino Unido, Ronald Reagan nos Estados Unidos e Anne Krueger no Banco Mundial, provocaram uma viragem no panorama político.

Os países africanos foram os mais afectados com a crise, com um aumento exponencial da inflação e sem meios para conter o défice na balança de pagamentos, ao mesmo tempo que vivem uma série de conflitos armados, fomes e migrações em massa.

O papel da sociedade civil, das organizações não governamentais (ONG) e do sector privado começa a ser enfatizado no contexto da cooperação para o desenvolvimento, agora que o Estado tem como prioridade a limitação dos seus compromissos, sobretudo a “fundo

¹ Os maiores choques petrolíferos ocorreram em 1973 e 1979 e tiveram origem respectivamente num embargo da OPEC (em retaliação ao apoio dos Estados Unidos a Israel, aquando da guerra do Yom Kippur) e num embargo do Irão aquando da Revolução Islâmica. Suscitaram consequências macroeconómicas, obrigaram a medidas de conservação de energia sem precedentes e interesse na investigação de fontes endógenas e na redução da dependência externa do Ocidente em relação ao mundo árabe.

perdido”. Na agenda política as reformas económicas sobrepõem-se à redução da pobreza, mas esta permanece a prioridade para alguns organismos, mesmo no seio da ONU (por exemplo o Fundo das Nações Unidas para a Criança).

A ajuda macroeconómica (como o apoio ao equilíbrio da balança) e o condicionamento com base nas políticas dos países receptores passam a dominar as políticas de ajuda externa, de acordo com as orientações do Consenso de Washington (1989). É o período dominado pelo conceito do necessário “ajustamento estrutural”.

Entre os anos 70 e 90, a APD mais do que duplicara face ao PIB dos doadores, mas começa a decair depois de 1992, especialmente nos EUA, até à viragem do milénio. As crises orçamentais nos EUA, a queda da União Soviética - que relativiza a necessidade política de manter influência sobre os países em desenvolvimento - e o enfraquecimento das relações pós-coloniais serão as principais causas (Tarp, 2006).

As organizações de cooperação bilateral ou multilateral são cada vez mais criticadas, ora por estarem ao serviço de interesses económicos ora dos interesses próprios. Por outro lado, cresce o cepticismo face aos casos de corrupção que vão sendo revelados nos países pobres, e aumenta o receio de que a APD possa criar relações indesejáveis de dependência. Começa a sentir-se que a condicionalidade da ajuda em função da “saúde política” dos países receptores não está a surtir o efeito esperado (Kanbur, 2000, Svensson, 2003).

O Banco Mundial e os investigadores académicos começam a analisar a relação entre ajuda e crescimento e começa igualmente a discutir-se a necessidade de criar novos tipos de relações doadores-receptores.

A crise asiática veio acelerar este processo de mudança, ao atingir duramente os países em desenvolvimento e provocar alterações nos padrões da ajuda internacional. A globalização afectou o modo como a ajuda externa é implementada.

No entanto, o pós-guerra fria fez emergir novos riscos e ameaças: os conflitos independentistas extravasam as fronteiras, a imigração, o crime internacional organizado, o tráfico de drogas, os desafios ambientais e de género são integrados nas preocupações dos agentes da cooperação e desenvolvimento. Tudo isto fez com que os horizontes da ajuda se expandissem, assumindo-se que a redução da pobreza está relacionada com todos estes factores e que a prioridade é obter resultados no desenvolvimento humano (Burnell, 2002).

As atenções têm vindo a concentrar-se novamente em África nos últimos anos, com apelo à criação de um Plano Marshal para o continente. É esta a perspectiva do UN Millenium Project Report (2005) e do Fórum Económico Mundial (2005), assim como da Comissão para

África, criada por Tony Blair em Fevereiro de 2004, e do Programa especial de cooperação UE-África.

Na conferência de Monterrey, em 2002, foi concertada uma estratégia comum para a redução da pobreza e a partir de 2001 começaram a ser elaborados Planos Estratégicos para a Redução da Pobreza a nível de cada país, acompanhados pelo Banco Mundial.

Actualmente, pela primeira vez na História de acordo com o Relatório de Desenvolvimento Humano de 2006 (UNDP), há um consenso internacional sobre a primeira prioridade da cooperação e desenvolvimento: o desenvolvimento humano.

1.2. Novo paradigma da cooperação

Para Schuurman (2002), três factores fazem com que, na viragem do século, os estudos da cooperação e desenvolvimento se encontrem perante um impasse: a globalização, que coloca em causa o Estado-nação como quadro analítico de referência; o questionar dos conceitos até agora assumidos de progresso e de construção da sociedade; e a assumpção de que o chamado “Terceiro Mundo” e os seus habitantes não se tratam de entidades homogéneas.

Robrecht Renard (2006), considera 2001 como um novo marco na história da APD, que assinala o ressurgimento do entusiasmo dos doadores, com um equivalente aumento nos montantes da ajuda transferida para os países mais pobres. O novo paradigma, baseado essencialmente nos Planos Estratégicos de Redução da Pobreza (PRSP) e nos Objectivos de Desenvolvimento do Milénio, vem suceder ao paradigma baseado em projectos e ao modelo do ajustamento estrutural.

A viragem torna-se evidente a partir da conferência de Monterrey em 2002. No entanto, este autor identifica inconsistências internas no novo paradigma que poderão colocar em causa a eficácia da ajuda, apesar dos compromissos assumidos na Declaração de Paris.

A harmonização, a apropriação dos receptores sobre os projectos, as novas parcerias, no espírito da redução da pobreza, são conceitos mais ou menos consensuais na tendência actual do APD, nomeadamente por parte dos responsáveis políticos dos países desenvolvidos. No entanto, como foca o autor, existe à partida um conflito de interesses e de lógicas entre os Objectivos do Milénio e a abordagem dos Planos Estratégicos para a Redução da Pobreza.

Embora mais tarde aparentemente conciliados numa filosofia comum, estes conceitos têm origens diversas. Os PRSP, adoptados em 2001 pelas instituições de Bretton Woods, Banco Mundial e FMI, foram uma criação do ex-presidente do BM James Wolfensohn,

apoiados por organizações bilaterais que foram desenvolvendo a ideia em conferências, entre as quais a Special Partnership with Africa (SPA). Os PRSP baseiam-se na filosofia de que deverão ser os países receptores a delinear as suas estratégias, posteriormente aprovadas pelas instituições internacionais, que as apoiam financeiramente.

Os Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) são uma iniciativa da Assembleia-Geral das Nações Unidas, e consistem em metas globais de desenvolvimento, entre elas a igualdade dos géneros, a redução da mortalidade infantil, o acesso a água e saneamento e o desenvolvimento sustentável, com metas de cumprimento para 2015. Assume-se à partida que os PRSP enformam os oito objectivos mais globais que passam pelo aumento do acesso à educação e à água, pela redução da mortalidade infantil e protecção do ambiente, entre outros.

Renard tem uma visão crítica dos ODM, considerando que são uma generalização de realidades que podem ser diversas de país para país. Se para determinado país cumprir as metas de 2015 e até ultrapassá-las será perfeitamente viável, para outros será um desafio inalcançável na medida em que está a ser delineado. O que colocaria em causa o princípio, hoje comumente assumido pelos documentos oficiais, como o Relatório de Desenvolvimento Humano da UNDP, da apropriação da APD pelos países receptores.

Ao contrário dos PRSP, que incluíram em muitos casos até a participação da sociedade civil, os ODM foram definidos por especialistas dos países doadores. Ou seja, não é líquido que os países receptores se revejam nas prioridades que foram estabelecidas, e foram eles quem demonstrou menor entusiasmo (Renard, 2006).

Além disso, foram cuidadosamente evitados objectivos que poderiam ser mais controversos, nomeadamente os objectivos políticos, como o reforço da democracia, embora estes sejam geralmente considerados determinantes pela generalidade dos países doadores. O problema reflecte-se essencialmente na forma de aplicar esses objectivos gerais. Quando se referem ao género ou à protecção do ambiente, as metas dos ODM são mais vagas e não vão muito além do que estabelece o próprio objectivo em termos genéricos.

Por outro lado, não obstante, as metas estabelecidas pelos ODM são mensuráveis, como as que se referem ao aumento da população com acesso a água potável e a saneamento, ou a electricidade, podendo ser usadas como critério de selecção para a APD (Renard, 2006).

Uma análise cruzada elaborada pelo Banco Mundial em 2004 permite compreender a dissonância entre os objectivos dos PRSP e os ODM. Basta atentar nos 0% de PRSP que se referem às florestas, os 7% da diversidade biológica, os 15% da distribuição de rendimentos. No entanto, no que toca à educação e à mortalidade infantil os objectivos aproximam-se.

Perante estas conclusões, uma observação possível é que a área ambiental e o chamado desenvolvimento sustentável são ainda essencialmente uma preocupação dos países doadores, que antevêm as tendências futuras do crescimento dos países, e não uma urgência para os países receptores, apesar de serem directamente afectados pela crise ambiental global e pela perda local de recursos. Apenas a água e o saneamento conseguem aproximar-se mais dos ODM (89 e 67% respectivamente). As questões da energia, por exemplo, ficam-se pelos 37%. Renard sustenta que deveria ser dada prioridade aos PRSP, e que os países doadores não deveriam insistir para que estes integrem todos os ODM.

A ajuda baseada em projectos autónomos colocou frequentemente uma carga excessiva sobre os estados nacionais, obrigando a uma profusão de relatórios e de missões e elevando os custos de transacção. A tendência actual é aumentar a proporção da APD encaminhada para os orçamentos nacionais, ficando a cargo do governo a distribuição dos fundos. Esta opção é um indicador da saúde política do país. Países como Moçambique têm actualmente uma boa parte do seu orçamento suportada pela APD.

Renard identifica ainda uma outra linha de conflitualidade: a coexistência de duas escolas na literatura relativa à APD. Uma atribui a responsabilidade das falhas ao longo do passado da APD aos doadores e à sua falta de vontade política. Outra identifica o problema com os regimes políticos dos países receptores, com a corrupção e a falta de capacidade institucional destes.

Em suma, a cooperação para o desenvolvimento, em particular a APD, não é de todo um processo linear. Há múltiplos factores e agentes que interagem e é um complexo desafio perceber a forma como esta exerce os seus efeitos, no tempo, no espaço e nas sociedades. Não se trata de um acto simples dos Estados, mas antes de um processo contínuo e iterativo caracterizado pela participação ampla, pela avaliação e experimentação ao longo do tempo, que pode conduzir a uma transformação alargada do sistema internacional (O'Neill et al, 2004).

A emergência e a importância dos actores não estatais – cooperação descentralizada, o papel das normas e das ideias na transformação das políticas, das sociedades e dos actores da cooperação, e de quem dependem elas, são matérias ainda pouco exploradas pela literatura das relações internacionais.

A cooperação é terreno, de acordo com estes autores, para um estudo aprofundado sobre a relação entre agentes e estrutura e a forma como eles interagem ao longo do tempo. Os mesmos autores identificam duas hipóteses de estudo que no seu entender merecem ser aprofundadas: que os actores não estatais têm cada vez maior influência e capacidade para

transformar a política internacional e que através da cooperação tanto os agentes como as estruturas domésticas e internacionais podem alterar-se sob aspectos fundamentais.

1.3. Harmonização, Apropriação, Eficácia

Das conferências internacionais sobre o financiamento do desenvolvimento que decorreram nos últimos anos destacam-se a de Monterrey (México), em 2002, que levou à assinatura do designado Consenso de Monterrey, e a Paris, que culminou na Declaração de Paris sobre a Eficácia da Ajuda, em 2005.

Há três aspectos fundamentais que foram consolidados nestes compromissos internacionais. Um deles é harmonização, a necessidade de articular procedimentos e políticas de cooperação entre os doadores para evitar sobrecarregar os países receptores e agravar os custos de transacção.

Outro é a apropriação dos projectos de desenvolvimento. Actualmente é assumido que esta deve ser uma prioridade, o que passa necessariamente por uma adequada transferência de tecnologia e conhecimento para os países receptores e pelo alinhamento das políticas e dos investimentos com os planos nacionais, entre eles os PRSP e os planos de desenvolvimento.

Por último, e com repercussões destes primeiros dois aspectos, a eficácia da ajuda. Esta é um dos mais recentes motivos de debate da literatura sobre a cooperação para o desenvolvimento. A Declaração de Paris é uma tentativa de codificar as melhores práticas, através da experiência de um conjunto de países. Colocou-se a ênfase na harmonização, coordenação e na apropriação. Foram estabelecidos 50 compromissos a serem monitorizados através de 12 indicadores.

Um dos aspectos que mais têm sido alvo de críticas é a orientação da ajuda de acordo com as prioridades dos países doadores. Cada vez mais é assumida como um dos critérios no desenvolvimento de projectos de cooperação a apropriação dos projectos e das estratégias por parte dos países receptores.

Desde que Rosenstein-Rodan defendeu o envio de ajuda externa para a Europa de Leste (1943) que a ajuda, assim como a sua eficácia na promoção do desenvolvimento, tem sido questionada. Da discussão sobre os montantes de ajuda que cada país deveria disponibilizar, evolui-se para o questionamento total. Será ela eficaz? Será mesmo necessária? A ajuda externa não será igualmente eficaz em qualquer contexto, e ainda há muito a saber sobre os factores que determinam os seus efeitos.

Há quem considere mesmo que a ajuda externa, além de um desperdício de recursos, é prejudicial para os países que a recebem (Dichter, 2005). Entre os mais cépticos está também Easterly. Birdsall, Rodrik e Subramaman, embora considerem que a ajuda tem um impacte circunscrito, consideram que esta deve continuar. Mais entusiasticamente, Jeffrey Sachs (2005) mantém grandes esperanças neste mecanismo para acabar com a pobreza extrema, na perspectiva dos ODM, até 2015.

A visão de que a ajuda funciona na promoção do crescimento e desenvolvimento tem ganho força nos últimos anos na literatura académica, mas permanece a controvérsia quanto às condições necessárias e suficientes para que esta tenha uma contribuição positiva no processo de desenvolvimento.

A um nível macro, a ajuda poderá contribuir efectivamente para a redução da pobreza. No entanto, para compreender os impactos produzidos pela ajuda externa nos países mais pobres, é preciso não apenas ter em conta o impacte macroeconómico, mais visível, como também as repercussões que este *input* tem ao nível das estruturas microeconómicas, institucionais e factores estruturais profundos (Tarp, 2006).

1.4. Factores condicionantes

Existe uma multiplicidade de aspectos que têm vindo a influenciar o impacto da ajuda nos países receptores, e que são analisados com algum detalhe no Relatório de Desenvolvimento Humano de 2006 (UNDP):

- **Dívida externa**

O pagamento da dívida externa dos países em desenvolvimento tem canalizado fundos que poderiam ser investidos em áreas fundamentais para o desenvolvimento, como a saúde e a educação, pelo que em 2005 os países doadores aceitaram estabelecer um plano para o perdão total da dívida multilateral, ao abrigo da Iniciativa HIPC (Heavily Indebted Poor Countries – Países Pobres Fortemente Endividados).

- **Corrupção**

Por outro lado, existem fundos que são desviados por práticas de corrupção, uma realidade não desprezável nos países em desenvolvimento. Numa estimativa citada pelo Relatório de Desenvolvimento Humano de 2005, chegou-se à conclusão de que os fundos

públicos desviados ilegalmente para contas bancárias no estrangeiro equivaliam à totalidade da dívida externa de África (UNDP, 2006).

- **Dificuldades económicas internas**

Do lado dos países doadores há igualmente constrangimentos. Os défices públicos, o envelhecimento da população, que sobrecarrega o sistema de segurança social, assim como o aumento do desemprego, subiram para o topo da agenda nos países da União Europeia. A pressão fiscal é cada vez maior, com o aumento do desemprego e da despesa pública e o abrandamento do crescimento das economias. A UE estabeleceu como meta os 0,51% do PIB para APD. Os orçamentos para APD representam 1% da despesa pública nos Estados Unidos e 5% na Alemanha.

Perante estes obstáculos, também têm sido propostas alternativas. O Reino Unido propôs um sistema, que designou por International Financing Facility (IFF), um mecanismo financeiro baseado na emissão de obrigações que vinculam os países a transferir determinados montantes para os mais pobres ao longo de um determinado período de tempo (UNDP, 2006).

Outras propostas sugerem impostos sobre o combustível da aviação, por exemplo, o que de acordo com as estimativas poderia gerar anualmente até 10 mil milhões de dólares (cerca de 7 mil milhões de euros). A Finlândia e a Noruega consideram a hipótese de recorrer às taxas de carbono como novos mecanismos de financiamento, abrindo novas perspectivas de interligação entre o combate às alterações climáticas e a redução da pobreza.

1.4.1. Compromissos adiados

Quando a Declaração do Milénio foi assinada em 2000, os níveis de APD estavam mais baixos que nunca em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) dos doadores. No final dos anos 90, os níveis de APD para África eram mais reduzidos do que no início. Apesar dos problemas económicos que enfrentam os países doadores, os montantes da APD têm vindo a aumentar nos últimos anos e estão a negociar-se medidas para melhorar a qualidade da ajuda.

A APD aumentou 12 mil milhões de dólares entre 2002 e 2004. Os Estados Unidos anunciaram os maiores aumentos desde os anos 60, que só por si representam oito dos 12 mil milhões de aumento (no entanto, incluem as transferências para o Iraque e Afeganistão). A UE também se comprometeu com o aumento progressivo dos montantes da APD.

Por outro lado, em boa parte estes aumentos são relativos. Veja-se o caso da África Subsariana: a APD *per capita* tinha caído de 24 dólares em 1990 para 12 dólares em 1999, portanto metade. Em 2003 os níveis estavam ainda ligeiramente abaixo do que se tinha registado em 1990. Embora tenha havido uma recuperação face aos cortes anteriores, não se trata propriamente de um reforço.

A generalidade dos países ainda não atingiu o objectivo estabelecido pela ONU, de doar pelo menos 0,7 por cento do seu PIB para os países em desenvolvimento. E este objectivo não é novo. Foi estabelecido no final dos anos 60 pela Comissão para o Desenvolvimento Internacional, sob os auspícios do Banco Mundial e do antigo primeiro-ministro canadiano Lester Pearson. Os 0,7 por cento deveriam ser atingidos em 1975.

Embora o comércio internacional tenha vindo a crescer rapidamente desde os anos 80, esta dinâmica não se tem reflectido na APD. Mais de 30 anos depois, a meta mantém-se, e ainda assim parece difícil de atingir. De uma forma geral, de acordo com os dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico – OCDE, referentes a 2004 (Tarp, 2006), a generalidade dos países reduziu a percentagem do PIB investida em ajuda externa. Em sentido inverso, o contributo das organizações internacionais tem vindo a aumentar, com um grande reforço nos anos 90, em termos absolutos.

De uma forma geral, e a longo prazo, a generosidade dos países mais ricos tem-se revelado inversamente proporcional à sua prosperidade. Desde 1990 o rendimento *per capita* aumentou cerca de seis dólares a preços constantes, enquanto a ajuda caiu um dólar. A preços constantes, e de acordo ainda com este relatório, quatro dos G7 – Alemanha, França, Itália e Canadá – continuam a dar menos actualmente do que em 1992 (UNDP, 2006).

Esta flutuabilidade dificulta a gestão dos fluxos da ajuda por parte dos países em desenvolvimento. Um dos principais requisitos ao planeamento efectivo para uma redução da pobreza é que os recursos sejam previsíveis. Os Estados Unidos, apesar de serem o maior doador em termos absolutos, são o segundo pior em termos relativos, face ao seu PNB (Produto Nacional Bruto).

Os países doadores têm incentivado os países receptores a estabelecer quadros financeiros de médio prazo, mas estes apenas poderão ser eficazes se forem acompanhados por compromissos plurianuais dos doadores (UNDP, 2006). Tem de facto vindo a aumentar a percentagem de APD que é utilizada em apoio aos orçamentos, tornando a ajuda mais previsível. Desde 1997 aumentou de 35% para 53%.

Moçambique, Bangladesh e o Vietname são países que têm conseguido um uso produtivo dos fundos da APD porque têm uma estratégia efectiva de luta contra a pobreza. Os

planos nacionais de redução da pobreza levaram a que se criasse um melhor enquadramento para as transferências dos doadores e reduziram as condições exigidas para a cedência de empréstimos.

Os países do G7² representam cerca de 70% de todo o fluxo da ajuda, o que demonstra a proporção da influência que terão no cumprimento dos ODM. A cimeira do G8 (G7 mais a Federação Russa) em 2005 trouxe novas metas para alívio da dívida externa e novos compromissos. O Projecto do Milénio estima que seria necessário duplicar a ajuda em 2006 e aumentá-la então em mais 50% (para cerca de 145 mil milhões de euros) até 2015 para se poder atingir os objectivos.

Apesar dos aumentos revelados pelas estatísticas, é preciso ter em conta que por exemplo o aumento da ajuda bilateral entre 2000 e 2004 se ficou a dever em 90% ao alívio da dívida, cooperação técnica e assistência de emergência, tudo sectores que não implicam transferências monetárias reais, no entanto necessárias.

1.4.2. Selectividade e critérios

Alesina & Dollar (2000) concluíram que a maior parte dos doadores concentra a ajuda nas suas ex-colónias ou obedece a critérios de influência política. Estudos recentes do Banco Mundial sugerem que tem aumentado a tendência para condicionar a APD ao ambiente institucional dos receptores, mas no entanto chegou-se à conclusão que alguns países estavam a receber ajudas 40% inferiores à sua capacidade institucional.

A “Guerra Fria” fazia com que os objectivos de desenvolvimento humano ficassem em segundo plano, em favor da influência política e económica. Actualmente, existem outros factores de distorção, dos quais um dos mais óbvios será o combate ao terrorismo. A transferência de fundos para o Afeganistão e o Iraque, por exemplo, por motivos circunstanciais, foi acompanhada por cortes na ajuda de uma forma geral, no caso de doadores como o Japão e os Estados Unidos. Este “desvio” de fundos permanece uma ameaça à previsibilidade da APD. A ajuda alimentar e de emergência continuam a ter um papel muito importante, em particular após a ocorrência de catástrofes (UNDP, 2006).

Dos 49 países menos avançados (PMA), a maioria situa-se em África, alguns na Ásia e muito poucos na América Latina. É cada vez maior o fosso entre os que têm mais e menos êxito. Os que têm menos estão mais uma vez em África. A maioria das pessoas pobres está na

² Estados Unidos, Japão, Alemanha, Reino Unido, França, Itália e Canadá.

Ásia, região altamente populosa, mas os problemas em África parecem ser mais difíceis de ultrapassar (Tarp, 2006).

Para Finn Tarp, não é aceitável assumir que a ajuda não funciona porque o crescimento em África está longe de ser satisfatório e será necessária uma análise profunda para compreender até que ponto a APD teve um impacto positivo nestes países. Quando os países têm bons resultados a tendência é diminuir os montantes da ajuda, o que pode reverter o processo de desenvolvimento. É necessário aprofundar a investigação sobre a coexistência entre o investimento público e privado e o papel da ajuda na geração de trocas comerciais.

A condicionalidade é uma característica das políticas de APD das grandes instituições internacionais, como o FMI ou o Banco Mundial, e pode ser utilizada como mecanismo para obter da parte do país receptor uma mudança de política em troca da ajuda, sendo que as mais correntes na actualidade são a protecção dos direitos humanos, uma melhor governança e a protecção do ambiente. As condições impostas à atribuição de ajuda ou empréstimos pode igualmente configurar uma protecção acrescida dos investimentos realizados, assegurando a utilização eficiente dos mesmos. No entanto, há autores que consideram que os objectivos não têm vindo a ser atingidos, registando que as agências internacionais começam a libertar-se desse mecanismo, chegando à conclusão que será mais eficiente basear a escolha dos apoios e dos países receptores no histórico das suas políticas (Killick, 2002).

Existe quase um consenso: que a APD teve até agora muito sucesso ao nível microeconómico, na melhoria dos cuidados de saúde ou no desenvolvimento de tecnologias apropriadas. A grande dúvida é como é que esta se reflecte em termos macroeconómicos (Tarp, 2006). Para Mosley (1987) existe um paradoxo micro-macro. A APD parece ser eficaz a um nível microeconómico, mas é mais difícil identificar impactos positivos a um nível macro.

A tese dominante no Banco Mundial é a de que a ajuda pode funcionar em certos períodos e países. Para uns, a ajuda funciona, mas apenas em países com “boa política”, tal como defendido no Consenso de Washington (Burnside & Dollar, 1997) e deve ser direccionada para esses países para melhorar o impacto na redução da pobreza (Collier & Dollar, 2001).

Para outros, existe um factor intrinsecamente geográfico, pelo que a APD teve muito menos êxito nas áreas tropicais nos últimos 30 anos. A maioria dos países com baixo CPIA (índice de políticas do BM) está nos trópicos (Dalgaard, Hansen & Tarp, 2004).

Os dois pólos do debate actual podem ser personificados em dois autores, William Easterly e Jeffrey Sachs. Sachs, consultor das Nações Unidas, assume o processo do desenvolvimento económico e social como a subida progressiva dos degraus de uma escada.

No seu livro “O Fim da Pobreza” advoga que não só é possível acabar com a pobreza extrema até 2015 como esse processo está já globalmente em curso.

Dá o exemplo de países como a China e a Índia, ou o Bangladesh para mostrar que mesmo quando se trata de multinacionais que se instalam e exploram a mão-de-obra barata local, já se está um degrau acima na escada do desenvolvimento, que com o tempo acabará por evoluir, através das mudanças no poder de compra, na vida social e familiar e nas apetências intelectuais dos indivíduos.

Easterly (2006) tem tecido críticas aos ODM e a Sachs, salientando o papel da iniciativa individual na ajuda ao desenvolvimento e recusando os planos ou estratégias públicas que têm vindo a ser desenvolvidas para enquadrar a cooperação internacional.

1.4.3. Dependência

A África Subsaariana é a região mais dependente da APD no mundo. A ajuda bilateral representa mais de 10% do PNB para 23 países, atingindo mesmo os 60% em Moçambique. Mas a média regional, os 6,2%, está abaixo dos níveis do início dos anos 90. No entanto, os níveis de dependência poderão constituir um fraco indicador da capacidade dos países para canalizar a APD para a redução da pobreza. A solução passa pelo investimento na criação de capacidades, combinado com medidas para reduzir os custos de transacção (UNDP, 2006).

Uma análise cruzada de diversos países, feita pelo Centre for Global Development (1993-2001), permitiu estimar que em média a APD gera retorno positivo até 16 a 18% do PNB. Outros estudos fixam esse limite entre os 20 e os 25%. Este indicador continua a ser fraco, mas de qualquer forma, com a melhoria da qualidade da ajuda, da governança e das políticas económicas, é expectável que os benefícios tendencialmente aumentem.

A dependência dos países pobres em relação às transferências permanentes de divisas tem sido um dos principais argumentos dos críticos da APD. No entanto, esta questão não é linear. É preciso ter em conta exemplos como o de Moçambique, que é simultaneamente um dos países de África com melhor desempenho e ao mesmo tempo um dos países com mundo com maior dependência.

No entanto, esta dependência pode ter efeitos contraproducentes se de facto a ajuda não for constante e previsível. A Zâmbia, por exemplo, financia 40% do seu orçamento para a Educação através da APD. No entanto, as transferências efectivas ao longo do ano, por parte

dos doadores e entre 2000 e 2002, ficaram por menos de metade do que tinha sido fixado no início do ano civil (UNDP, 2006).

Existe um outro risco, designado por *Dutch Disease*. O aumento da APD pode conduzir ao aumento da inflação, o que pode ter consequências desastrosas para os pequenos agricultores, por exemplo. A ajuda deve por isso ser canalizada para as infra-estruturas, produção agrícola e capital humano, como forma de evitar esses efeitos secundários. Não obstante, países como a Etiópia, a Tanzânia e, mais uma vez, Moçambique, foram capazes de absorver a APD sem efeitos inflacionários de larga escala. A capacidade de absorção da APD é um processo dinâmico, não linear (UNDP, 2006).

1.4.4. Custos de transacção

O facto dos países terem de lidar com muitos doadores ao mesmo tempo também dificulta a gestão. O simples facto de ter de fazer relatórios e reuniões regulares para controlo dos fluxos de APD de cada doador impõe um encargo significativo sobre o recurso mais escasso dos países pobres: pessoal qualificado (UNDP, 2006). Ainda assim, a União Europeia, a Itália, o Japão e os Estados Unidos exigem relatórios separados sobre os seus próprios objectivos, uma situação que inflaciona os custos de transacção.

Boa parte da Declaração de Paris incide sobre a redução dos custos de transacção. Uma das iniciativas que podem reduzir os custos de transacção é criar programas multilaterais especializados, dedicados por exemplo ao combate da tuberculose ou da SIDA. No entanto, para que estes programas sejam eficazes, é preciso que os doadores estejam dispostos a partilhar o controlo dos recursos e a aceitar sistemas de monitorização conduzidos por outros doadores (UNDP, 2006).

1.4.5. Ajuda ligada

Outro obstáculo à eficácia da ajuda é a designada ajuda ligada. Uma boa parte das transacções registadas como ajuda ao desenvolvimento acaba nos países ricos, sob a forma de subsídios que beneficiam as grandes empresas. Isto porque muita da APD tem como contrapartida a aquisição de serviços e bens dos países doadores. A ajuda ligada pode resultar na transferência de tecnologias e capacidades desapropriadas ao país receptor.

Uma comparação de preços revelou que a ajuda ligada reduz em 11 a 30% o valor da assistência e que no caso dos bens alimentares os preços estão 40% acima dos que seriam os do mercado aberto (UNDP, 2006). Estima-se que os países em desenvolvimento percam entre 5 a 7 mil milhões devido à ajuda ligada, 1,6 a 2,3 mil milhões de dólares na África Sub-Sahariana.

Para ser considerada para efeitos dos ODM, a ajuda não pode ser ligada, pelo que se prevê que se reduza esta tendência.

1.5. Desafios presentes

O Relatório de Desenvolvimento Humano de 2005 estabelece três condições essenciais para que a ajuda possa ser efectiva na redução da pobreza: ser previsível e sustentada; suficientemente avultada para se poder investir em simultâneo em sectores que vão ter impactos positivos recíprocos; e integrada em planos de desenvolvimento viáveis (UNDP, 2006).

Apesar do optimismo da Declaração do Milénio e de autores como Sachs, cinco anos volvidos sobre a definição dos Oito Objectivos, o relatório, elaborado em 2006, reconhece que «os governos dos países doadores falharam na articulação entre os seus programas de assistência e os requisitos para cumprir as metas estabelecidas em 2000. O défice financeiro do programa continua a alargar-se, e deverá atingir 30 mil milhões de dólares em 2010». Muitos países ainda não disponibilizaram as verbas necessárias, colocando em causa o seu compromisso e o cumprimento dos objectivos.

Em Setembro de 2007, o secretário-geral das Nações Unidas (ONU), Ban Ki-Moon, convocou dirigentes políticos e económicos - entre eles o presidente do Banco Mundial, os líderes do Fundo Monetário Internacional, da União Europeia e da União Africana, bem como os chefes dos Bancos de Desenvolvimento Africano e Islâmico - para uma reunião de emergência sobre o insucesso em fazer cumprir os Objectivos de Desenvolvimento do Milénio em África. As oito metas estabelecidas em 2000 deveriam ser cumpridas em 2015 mas, de acordo com a análise actual da ONU e a meio caminho do fim do prazo, a África Subsariana poderá não cumprir nenhum deles.³

³ In Público, 15 de Setembro de 2007, pág. 21, «ONU debate Objectivos do Milénio».

1.6. Cooperação para um Desenvolvimento Sustentável

As preocupações ambientais, no contexto da cooperação para o desenvolvimento, surgiram nos anos 70, inicialmente tendo como pano de fundo as teorias maltusianas sobre as consequências do crescimento da população mundial. Em causa estavam externalidades globais, como a perda da biodiversidade, a depleção dos recursos, e também locais como o empobrecimento do solo, a degradação da água e a poluição do ar.

A cooperação tem um papel importante em países onde falta o conhecimento para enfrentar estes desafios. Aquando da industrialização dos países desenvolvidos, não havia um conhecimento tão exacto da relação entre tecnologia e degradação ambiental, e acabou por se protelar a resolução dos problemas para quando eles já estavam a ter consequências. No entanto, em muitos países em desenvolvimento, com elevadas densidades populacionais e recursos naturais vulneráveis, torna-se necessário actuar por antecipação (Tarp, 2006).

Paralelamente a esta problemática, a ideia do desenvolvimento volta a estar numa encruzilhada, quando se torna claro (ou se começa a pensar nisso) que o modelo que foi seguido até aqui, com os respectivos padrões de vida e de consumo, não pode ser adoptado em todo o mundo, nomeadamente nos países em desenvolvimento, sobretudo quando se tem em conta as taxas de crescimento populacional de muitos destes países, em África ou na Ásia.

A degradação dos recursos naturais, a poluição do ar e água, a desertificação e novos problemas como as alterações climáticas evidenciaram o factor ambiente como condicionante do desenvolvimento. O conceito de Desenvolvimento Sustentável emerge a par de outros conceitos novos, como o desenvolvimento local e o participativo (Amaro, 2005).

Não só está em causa o desenvolvimento das populações do planeta como um todo, como também o bem-estar das gerações futuras, o que coloca um problema de justiça e de equidade. A partir da apresentação do relatório “Our Common Future” (Relatório Brundtland) à Assembleia Geral das Nações Unidas em 1987, emergiu um novo conceito, o de Desenvolvimento Sustentável, que veio a dar origem à Cimeira Mundial do Ambiente no Rio de Janeiro, em 1992 – vinte anos depois da Cimeira de Estocolmo, onde tinha sido lançado o relatório Meadows – “Os “Limites do Crescimento”.

A política de ambiente atravessa todo o tecido social, tornando-se indissociável do funcionamento do sistema político e económico. *Desenvolvimento sustentável* será esse horizonte de totalidade política integrada (Soromenho-Marques, 1998).

Lacasta & Neves (1996) consideram que o Direito Internacional do Ambiente será a próxima área de expansão do Direito Internacional Público e abordam mesmo o conceito de um Direito Internacional do Desenvolvimento Sustentado.

Do conceito de desenvolvimento sustentável que emergiu da apresentação do relatório Brundtland, há vinte anos, associado aos mecanismos e à filosofia do Protocolo de Quioto, aprovado há dez anos, parece estar a emergir a cooperação para o desenvolvimento sustentável. No entanto, este conceito tem formas ainda algo difusas e carece de uma análise aprofundada sobre a viabilidade da harmonização de interesses entre os países que pretendem crescer e aqueles que pretendem compensar os problemas criados pelo seu crescimento (continuando a crescer).

Antes de mais, há que considerá-lo em articulação com o de desenvolvimento humano, o outro grande desígnio das políticas de cooperação nos últimos anos. Na acepção das Nações Unidas, o desenvolvimento humano consiste na criação de um ambiente que permita às pessoas desenvolver o seu pleno potencial e ter vidas produtivas e criativas de acordo com as suas necessidades e interesses. Em causa está a percepção da importância do capital humano como verdadeira riqueza a cultivar, expandindo as opções que as pessoas podem fazer no sentido de construir vidas que elas próprias valorizem.

Nos anos 70, um grupo de investigadores norte-americanos (Barry Commoner, Paul Ehrlich e John Holdren), ao debater o impacto ecológico da actividade humana, deu origem à designada fórmula PAT - em que P representa a população, A corresponde ao consumo *per capita* de recursos e T à tecnologia. Não sendo possível reduzir P e A, T, neste caso a tecnologia energética, terá de ser criteriosamente seleccionado para minimizar os impactos (Aswathanarayana, 1999).

O pressuposto das tendências actuais da cooperação para o desenvolvimento, embora não consensual, é o de que a tecnologia é uma solução eficaz para compatibilizar os objectivos de crescimento económico com a manutenção do *habitat* planetário, e que o desenvolvimento sustentável, embora não objectivamente definido, é um valor aceite por todos, Norte e Sul, países desenvolvidos e em desenvolvimento (Wright, 2007).

A intersecção entre os desígnios do desenvolvimento humano e da protecção ambiental gera problemas complexos e não é ausente de contradições que terão de ser necessariamente

aprofundadas, nomeadamente as que emergem entre as necessidades e desejos dos mais pobres – incluindo tradições sociais e culturais - por um lado, e os objectivos assumidos pelos países desenvolvidos para a manutenção dos recursos ambientais a nível global.

Igualmente há que encontrar formas de compatibilizar prioridades de curto e médio prazo – sendo a mais premente nos países em desenvolvimento a redução do flagelo da fome – e de longo prazo, designadamente a consolidação estrutural dos sistemas económicos ou a preservação de um clima e recursos naturais que permitam não só a sobrevivência como a qualidade de vida das gerações futuras.

1.7. Alterações climáticas: ameaça ambiental global

Nos anos 60 e 70 uma parte da comunidade científica começou a aperceber-se de que as temperaturas médias do planeta, assim como o nível médios dos oceanos, estariam a aumentar. O fenómeno do aquecimento global foi investigado durante décadas, tendo havido evidência crescente de que estaria directamente relacionado com a actividade humana, nomeadamente com a emissão dos chamados gases com efeito de estufa (GEE)⁴, sobretudo através da indústria, transportes e mudanças de uso do solo.

Já em 1972, aquando da primeira Cimeira Mundial de Ambiente em Estocolmo, tinha sido divulgado o relatório Meadows (“Limites do Crescimento”), elaborado a pedido do Clube de Roma, que alertava para o descontrolo na gestão dos fluxos de recursos e resíduos do planeta. Até esta altura, os desastres ambientais surgiam habitualmente como fenómenos de repercussões localizadas e previsíveis.

No entanto, os anos 70 assistiram à emergência das ameaças ambientais globais. No início da década, os investigadores norte-americanos Sherwood Rowland e Mário Molina concluíram estudos que lançavam o alerta sobre os efeitos disruptivos dos clorofluorcarbonetos (CFC) na camada de ozono, potenciando os efeitos nocivos da radiação ultravioleta. Apenas nos anos 80, na sequência dos estudos do britânico Joe Farman, foi desencadeada uma resposta global a este problema com o abandono e substituição progressiva dos CFC. Igualmente nesta década foram claramente identificadas as causas do fenómeno das chuvas ácidas, tendo-se

⁴ De acordo com o IPCC, os principais gases com efeito de estufa são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), e o óxido nitroso (N₂O). São também considerados GEE outros gases menos prevalentes, mas com grande potencial de “efeito de estufa” – os hidrofluorcarbonetos (HFCs), os perfluorcarbonetos (PFCs) e o hexafluorido de enxofre (SF₆).

despoletado um conjunto de políticas para reduzir a emissão do dióxido de enxofre (SO₂) a larga escala (Soromenho-Marques, 1998).

No entanto, quer num caso quer no outro, está-se perante problemas ambientais que foram e estão a ser mais ou menos solucionados pela tecnologia, por substituição ou inovação. Com a ameaça global das alterações climáticas, pela primeira vez estão verdadeiramente em causa as fundações da economia “ocidental”, nomeadamente os padrões de produção e consumo de energia, de produção e mobilidade, factores do processo de *desenvolvimento*. O processo tem vindo a revelar-se bem mais complexo que os desencadeados anteriormente.

Em 1988, a Organização Meteorológica Mundial e o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (UNEP) criaram um painel internacional de cientistas com o objectivo de estudar o fenómeno e constituir uma base científica para a tomada de decisão. O trabalho deste painel consiste na síntese e análise da investigação e relatórios produzidos pela comunidade científica mundial sobre esta matéria.

Em 1990, o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC) lançou um relatório, com contributos de mais de quatro centenas de cientistas de todo o mundo, em que concluía que não só o aquecimento global era uma realidade, como tinham de ser tomadas medidas urgentes em relação ao fenómeno.

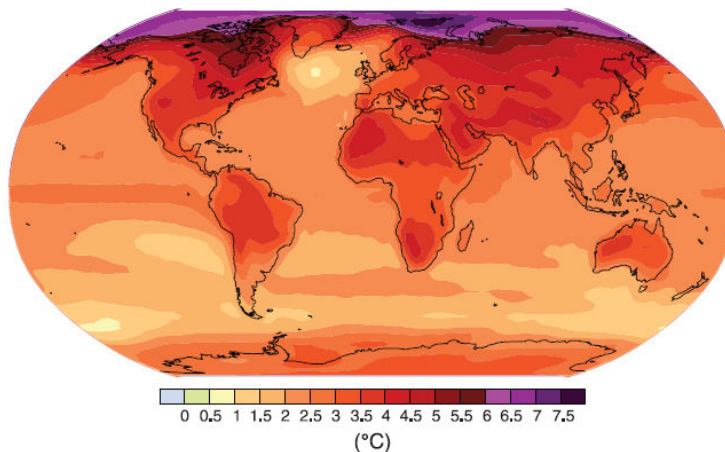
Em 1992, duas décadas depois do seu primeiro relatório, a equipa Meadows desenvolveu uma actualização, recorrendo mais uma vez a modelos informáticos, e aí um dos problemas principais reconhecidos é precisamente o do efeito de estufa. «A informação mais importante é que as actuais concentrações atmosféricas de dióxido de carbono e metano estão muito mais elevadas do que estiveram ao longo de 160 mil anos. Quaisquer que sejam as consequências, não há dúvida e que as emissões humanas de gases com efeito de estufa estão a encher os depósitos atmosféricos muito mais depressa do que o planeta os consegue esvaziar» (Meadows, 1993).

A equipa do relatório Meadows publicou um balanço dos 30 anos, em que se refere, sobre as alterações climáticas, que podem decorrer várias décadas até que se sintam alguns efeitos como a subida do nível das águas ou a mudança nos padrões de precipitação, mas que também é plausível que estas se façam sentir por transformações bruscas que ainda não estamos em condições de compreender (Meadows, 2005).

Apesar de continuar a haver objecções por parte de alguns cientistas, sobretudo no que respeita à relação directa entre este fenómeno e as actividades humanas dos últimos dois séculos, a maior parte da comunidade científica que se debruça sobre esta área de investigação considera o fenómeno uma realidade perceptível nos dias de hoje e já em boa parte inevitável.

Os relatórios do painel – quatro grandes relatórios de balanço até ao momento – têm vindo a aumentar o grau de certeza desta relação causa-efeito, investigando cada vez mais a fundo as suas consequências, nomeadamente a expectável submersão de vastas áreas terrestres, o aumento da frequência e intensidade de fenómenos climáticos extremos, como furacões e tempestades, das secas e da desertificação.

Figura 1 - Padrões geográficos do aquecimento de superfície



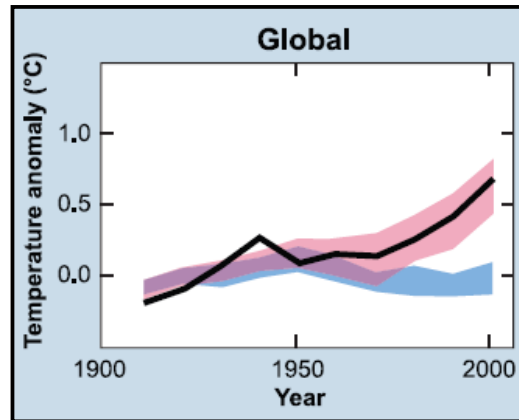
**Alterações estimadas na temperatura de superfície, para o período 2090-2099
(comparativamente a 1980-1999). Fonte: IPCC (2007)**

O Quarto Relatório do IPCC, publicado em 2007, é considerado como que um “ponto final” na discussão sobre as ligações das alterações climáticas à actividade humana, tendo sido aceite pela generalidade dos países que integram a Convenção. O painel conclui que há uma *muito elevada certeza* de que o aquecimento global observado está relacionado com a actividade humana desde 1750 e que o aumento da temperatura média global desde meados do século XX está *provavelmente* relacionado com a maior concentração observada de GEE na atmosfera. Desde o século XIX, a concentração de CO₂e na atmosfera aumentou de cerca de 280 para 380 ppm (partes por milhão) (IPCC, 2007).

O Relatório Stern, entregue ao governo britânico em Outubro de 2006 pelo economista Nicholas Stern, conclui que os custos das alterações climáticas atingirão 5% do PIB global em cada ano e para sempre, se não forem tomadas medidas. Tendo em conta um leque mais alargado de riscos e impactos, os custos podem ser estimados em 20% do PIB mundial. No entanto, os custos das acções de mitigação e adaptação necessárias para evitar os impactos mais graves limitam-se a 1% do PIB (Stern, 2006).

Figura 2 - Aumento global da temperatura

A rosa o modelo com forçamento de causas antropogénicas, a azul apenas as causas naturais. De acordo com o IPCC, a tendência provável nas últimas décadas seria o arrefecimento do planeta, mas o que ocorre é o oposto. A linha a negro representa o resultado das observações, que coincide com as causas antropogénicas. Fonte: IPCC (2007).



1.7.1. O papel das renováveis na mitigação do efeito de estufa

O contributo das fontes de energia renováveis (FER) para a mitigação das emissões de GEE não passa por uma tecnologia apenas, mas por uma adequada combinação, de acordo com as características e condições de cada região ou país. Um estudo de 2004, feito por investigadores da Universidade de Princetown, demonstrou como um conjunto de tecnologias poderia contribuir para a redução dos GEE a ponto de evitar alterações climáticas perigosas. São apresentadas 15 opções diferentes, cada uma com potencial para provocar a redução de uma Gigatonelada de carbono até 2050, e considera-se que sete delas já seriam suficientes para evitar os efeitos mais graves das alterações climáticas (Pacala & Socolow, 2004).

As políticas aplicadas para combater o aquecimento global são essencialmente de três tipos: *Cap & Trade* – taxas de carbono, comércio de emissões e regulamentos; políticas de promoção de soluções tecnológicas mais eficientes, através de incentivos directos; políticas e medidas que removam as barreiras à eficiência energética, sensibilizando pessoas e organizações para as melhores práticas a adoptar.

As políticas que apliquem um custo uniforme ao CO₂ não só vão ajudar a promover as FER como vão contribuir para induzir todas as eficiências, tecnológicas e comportamentais (Wellington et al., 2007).

Para terem resultados efectivos, as políticas de redução das emissões têm de ser legais e vinculativas. Pacala e Socolow (2004) consideram que as medidas voluntárias não podem ter um papel significativo quando estão em causa elevados investimentos iniciais. As taxas de

carbono e o comércio de emissões, este último já em funcionamento na UE desde 2005, são consideradas meios mais efectivos de levar as empresas a reduzir as emissões de GEE, o que resulta, embora não sejam instrumentos específicos, na valorização das FER.

No entanto, as políticas direccionadas para as FER têm também o seu lugar. A Declaração de Bona (2004) levou ao estabelecimento de uma rede global de políticas de promoção das FER, a REN 21.

Os factores decisivos para o estabelecimento de políticas de promoção das FER serão a tecnologia – a disponibilidade, alcance e riscos associados – o investimento – como os investidores domésticos e internacionais respondem aos incentivos criados, como a combinação entre políticas e oportunidades de mercado afecta os fluxos de capital entre o sector privado e a ajuda ao desenvolvimento – política – os acordos, condições comerciais e outros factores que afectam a difusão internacional das tecnologias. O êxito da implementação de cada *mix* de tecnologias vai depender de uma correcta compreensão dos processos de tomada de decisão no país ou região em causa.

No entanto, existe uma condição determinante: as tecnologias a implementar devem estar já em fase de exploração comercial ou ter uma exploração viável no curto-médio prazo (Pacala e Socolow, 2004).

A investigação tecnológica terá um papel determinante na melhoria das perspectivas para tecnologias actualmente menos maduras. O Banco Africano para o Desenvolvimento estima que sejam necessários 300 mil milhões de dólares (cerca de 237 mil milhões de euros) para fazer face ao aumento da procura de energia nos países em desenvolvimento, mais 60 mil milhões adicionais (47 mil M€), por ano, para seguir uma via de baixo-carbono, e mais 40 mil milhões anuais (32 mil M€) para enfrentar os custos de adaptação às alterações climáticas (Vyas, 2007).

O IPCC (2007) adverte no seu quarto relatório de avaliação que o investimento no desenvolvimento de novas tecnologias energéticas, a manter a tendência actual, é insuficiente para dar resposta à problemática das alterações climáticas, assim como às necessidades crescentes da população mundial, em particular dos países em desenvolvimento.

No entanto, a tendência aparentemente tem sido a inversa. Um levantamento recente feito entre os 11 países com maiores volumes de financiamento público à investigação e desenvolvimento no sector energético concluiu que o investimento global estagnou. O sector privado também tem vindo a investir cada vez menos (Runci, 2005).⁵

⁵ Canadá, Dinamarca, França, Alemanha, Itália, Japão, Holanda, Espanha, Suécia, Reino Unido e Estados Unidos.

O investimento atingiu um pico no início dos anos 80, na sequência dos choques petrolíferos dos anos 70 e da percepção da vulnerabilidade dos países dependentes da energia importada do exterior. No entanto, na década seguinte os preços dos produtos petrolíferos caíram e aliviou-se o sentido de urgência em relação às reformas no sector.

Na Europa, as maiores quebras entre o “pico” dos anos 80 e o ano de 2003 registaram-se no Reino Unido (-95%), Alemanha (-73%), Espanha (-82%), Itália (-76%), e França (-55%). Entre 1974 e 2003 o investimento em FER caiu 75%, mas na última década, mais precisamente entre 1990 e 2003, a quebra relativa foi já de apenas 5%, tendo-se atenuado a tendência. Quanto aos investimentos em conservação de energia, caíram 20% no primeiro período considerado, mas em contrapartida dispararam 788% (*sic*) desde 1990 (Runci, 2005).

O investimento em combustíveis fósseis caiu 68% desde 1990, enquanto o nuclear sofreu uma redução de 88% no mesmo período. De acordo com a Cleantech Venture Network, uma organização que regista os fluxos de capital canalizados para as empresas de tecnologias limpas, os investimentos neste sector ascenderam a 2,9 mil milhões em 2006, um aumento de 80% face a 2005 e de 140% face a 2004 (Wellington, 2007).

Além da concentração dos fundos em áreas emergentes, existe actualmente uma multiplicidade de mecanismos de intervenção, nomeadamente um vasto leque de incentivos fiscais, subsídios à difusão de tecnologias (*deployment*), standards e regulamentos a que se recorre para acelerar a utilização das novas tecnologias energéticas não-fósseis (Runci, 2005).

Os sistemas “Cap & Trade” sujeitam um ou mais sectores a um tecto de emissões, permitindo às empresas que transaccionem as licenças de emissão, procurando por si os mecanismos mais eficientes de redução das emissões, do ponto de vista económico. As taxas pagas por unidade emitida, gerando um incentivo directo à redução. Podem ainda ser atribuídos incentivos a tecnologias ou práticas de redução. Impor uma tecnologia *standard* ou um desempenho mínimo numa dada tecnologia ou sector são outros instrumentos que concorrem para este objectivo.

1.7.2. Consequências para os países em desenvolvimento

Os países desenvolvidos são responsáveis por 70% do CO₂ emitido desde o início da era industrial. As emissões estão efectivamente concentradas num pequeno grupo de países, mas as suas consequências são partilhadas por todos os países do globo. No entanto, as emissões dos países em desenvolvimento estão a aumentar rapidamente. Em 2004,

representavam já 42% das emissões de CO₂ de fontes energéticas, mais do dobro dos valores de 1990 (20%). Estima-se que em 2030 representem metade destas emissões.

De acordo com projecções da Agência Internacional de Energia (AIE), os países em desenvolvimento serão responsáveis por 70% do aumento das emissões globais entre 2002 e 2030 e ultrapassarão os países da OCDE nos anos 20 deste século. No entanto, persiste uma elevada divergência entre a situação dos países em desenvolvimento e dos desenvolvidos. Em 2030, os países da OCDE deverão emitir 12 toneladas de CO₂ *per capita*, mas os países em desenvolvimento não deverão ultrapassar, em média, as 5 toneladas *per capita*.

Ainda assim, é necessário ter em conta que estão incluídos na estatística países com elevado ritmo de crescimento económico, como o Brasil, a Índia e a China. Esta última está prestes a tornar-se o maior emissor de CO₂ a nível mundial, ultrapassando os Estados Unidos. De acordo com a AIE, os países em desenvolvimento vão representar três quartos do aumento global de emissões de CO₂. As projecções actuais apontam para uma quadruplicação das emissões face aos níveis referência de 1990, mas para manter os aumentos de temperatura abaixo de 2°C, o que actualmente é considerado fundamental pelo IPCC, seria necessário reduzir as emissões em 20% até 2050.

Os países em desenvolvimento, apesar de serem os menores contribuidores para a emissão de GEE, são precisamente os mais afectados pelas alterações climáticas. Por um lado, pela sua vulnerabilidade económica e menor capacidade de investimento na adaptação aos seus efeitos, por outro pelo facto de uma elevada percentagem da população viver em zonas rurais e depender de uma agricultura de subsistência, mais susceptível às mudanças climáticas esperadas, como o aumento de cheias e furacões e a desertificação. As mudanças climáticas, a par da degradação ambiental já em curso, podem exacerbar conflitos sobre a utilização dos recursos naturais (UNDP, 2007).

A pobreza generalizada, a dependência da agricultura em relação às chuvas e a fraca capacidade institucional fazem de África um território particularmente ameaçado pelas alterações climáticas. O continente está progressivamente a aquecer e os modelos climáticos prevêem que continue a aquecer, além de ocorrerem alterações no regime de chuvas.

As populações mais pobres são as mais vulneráveis, pelo que actualmente a política de combate e adaptação às alterações climáticas tem de ser encarada como parte de uma estratégia de redução da pobreza e desenvolvimento humano. Torna-se necessário implementar políticas que diversifiquem as formas de vida e actividades económicas, que melhorem as oportunidades nos sectores da saúde e da educação, promovam a segurança social para as populações mais vulneráveis e melhorem a resposta a desastres e pós-emergência (UNDP, 2007).

A adaptação às alterações climáticas vai provocar transformações substanciais na economia e requerer de todos os países um elevado investimento em prevenção e avaliação de riscos, por exemplo na construção de infra-estruturas resistentes aos episódios climáticos extremos. Um investimento que será muito mais difícil de suportar pelos países em desenvolvimento, estando a África Subsariana numa posição particularmente vulnerável.

O desafio está em envolver os países em desenvolvimento no esforço de mitigação sem comprometer os ODM, que pressupõem melhorar o acesso da população a serviços de saúde, energia, água e saneamento. Todos estes serviços dependem fortemente do consumo de energia.

O aumento dos padrões de consumo de energia será um indicador de desenvolvimento. Wellington et al. (2007) consideram que fazer chegar a energia aos mais pobres é um grande empreendimento para a cooperação e desenvolvimento, mas está pouco associada ao combate às alterações climáticas, porque o consumo destas populações permanecerá muito reduzido durante décadas.

Este desafio, aparentemente paradoxal, exige que se concilie prioridades de desenvolvimento de curto a médio prazo com uma perspectiva de longo prazo, uma vez que os benefícios da mitigação apenas se farão sentir, e a nível global, a partir da segunda metade do século XXI, altura em que as temperaturas poderão ter aumentado 4 a 6°C (UNDP, 2007).

As consequências mais graves apenas poderão ser evitadas com um investimento imediato na redução das emissões. A principal problemática é que qualquer política neste sentido não poderá depender da obtenção de resultados mensuráveis, mas terá de ser determinada por um princípio de solidariedade intergeracional.

Há diversos factores condicionantes a ter em conta, entretanto. O primeiro deles é o crescimento demográfico. A população deverá aumentar de 6 500 milhões para 8 500 milhões em 2030, um aumento que se vai verificar quase por inteiro nos países em desenvolvimento. No entanto, esta pressão faz com que, apenas para manter as emissões globais, seja necessário reduzir em 30% as emissões *per capita*.

O crescimento económico e a intensidade energética das economias são outras incógnitas que o processo de redução de emissões vai ter de enfrentar, porque introduzem incertezas significativas. Outra incerteza prende-se com as alterações no *mix* de fontes de energia, que podem levar a uma inversão da tendência actual, começando as emissões da energia a crescer mais rapidamente que a procura.

O uso do carvão, factor decisivo para a revolução industrial na Europa do século XIX, está de novo a aumentar, pela elevada disponibilidade do recurso e face aos constrangimentos

da oferta petrolífera. Tendo o carvão um factor de emissão de CO₂ cerca de 1,5 vezes mais elevado do que o petróleo – o que pode parecer uma má opção num momento em que se pretende reduzir substancialmente as emissões – a verdade é que se prevê que as emissões directamente resultantes da sua utilização aumentem 2,7% em cada ano até 2015 (UNDP, 2007). Em países como a China, fortemente dependente deste combustível, o aumento deverá ser exponencial.

O Relatório de Desenvolvimento Humano 2007/2008 aponta três factores determinantes nas políticas de mitigação das alterações climáticas: a atribuição de um preço às emissões de GEE, a transição para fontes de energia de baixo carbono e a cooperação internacional. Quanto a esta última, a UNDP sublinha que os esforços globais para redução das emissões têm necessariamente de envolver os países em desenvolvimento. A cooperação poderá facilitar a transição e assegurar que a redução das emissões não compromete o desenvolvimento humano e o crescimento económico (UNDP, 2009).

A cooperação internacional poderá ser igualmente uma via para colmatar o diferencial de custos entre as energias convencionais e as FER ou as novas tecnologias de conversão dos combustíveis convencionais, como o carvão.

Para Wellington et al. (2007), a investigação terá mais resultados quando suscitada pelo sector privado. No entanto, é necessário garantir a existência de capital humano suficiente para dar continuidade aos investimentos feitos. Por outro lado, qualquer nova tecnologia terá de ultrapassar a barreira da aceitação social, o que não é um dado adquirido. Desde as centrais nucleares às torres eólicas, tudo exige opções claras da comunidade. O investimento na produção de biocombustíveis, por exemplo, tem de ser contrabalançado com a segurança alimentar. Modos de produção e espécies que não são os mais favoráveis para a produção de biocombustíveis continuarão a ser preferidos face às políticas agrícolas dos países e à necessidade de alimentar a população.

A dependência destes projectos em relação aos empréstimos e o elevado capital inicial necessário são outros constrangimentos das FER que afastam os investidores. No entanto, esta tendência está a atenuar-se (Wellington et al., 2007).

Os pequenos estados insulares, sobretudo países em desenvolvimento, estão particularmente vulneráveis às alterações climáticas. É o caso de Cabo Verde, caso de estudo deste trabalho. Aqui, o adequado mix de FER poderá ser a solução mais adequada para aliviar o peso da dependência da importação de combustíveis, de uma forma sustentável. José Duarte Fonseca estudou três ilhas em Cabo Verde, Açores e Madeira, e concluiu que o potencial dos recursos renováveis de energia é muito significativo, sendo mais complexa a questão do

armazenamento, para a qual no entanto se podem encontrar tecnologias adequadas (Fonseca, 2004).

1.7.3. Adaptação

As alterações climáticas não só trarão graves consequências para a agricultura da África Subsariana, como podem mesmo levar à ocorrência de conflitos. A degradação ambiental e a desertificação de vastas áreas são agravadas pelo aumento da temperatura e pela redução da precipitação.

Os elevados níveis de pobreza e a predominância de uma agricultura de subsistência, fortemente dependente do regime de chuvas, são os principais factores da vulnerabilidade africana, e isso não é excepção no que toca às alterações climáticas. Os principais impactos previstos prendem-se com os recursos hídricos, a segurança alimentar e agricultura, a gestão dos recursos naturais e da biodiversidade e a saúde humana (Adger et al., 2003).

As alterações climáticas vão agravar os padrões de segurança alimentar. Nos últimos 30 anos, o crescimento da produção alimentar não acompanhou o crescimento populacional. As alterações climáticas, ao provocarem quebras no rendimento agrícola em alguns dos principais produtos alimentares (como o feijão, o arroz e a batata), vão aumentar a dependência externa de boa parte dos países africanos.

Os pequenos países insulares serão severamente afectados, face ao aumento do nível dos oceanos, alterações do regime de chuvas, padrões da incidência das ondas. O aumento da frequência e magnitude dos ciclones tropicais vai por seu turno agravar o risco de cheias e acelerar o processo de erosão costeira.

Daqui emerge o conceito de *sociedade resiliente ao clima*. É necessário não só promover medidas de mitigação como assegurar um maior nível de segurança das actividades económicas e das populações, estudando soluções que aumentem a resistência de edifícios, redes, todo o tipo de infra-estruturas, e que permita à sociedade subsistir perante uma situação que hoje poderia ser considerada catastrófica. A defesa dos recursos agrícolas e florestais está na primeira linha das políticas de adaptação.

O IPCC (2007) sublinha, no seu quarto relatório, que as perdas resultantes das alterações climáticas produzirão em África um resultado fortemente constrangedor do desenvolvimento futuro do continente, e que o cumprimento dos ODM pode estar colocado em

causa perante a emergência dos impactos climáticos, em paralelo com outras problemáticas de maior gravidade, como a incidência da SIDA e os conflitos militares.

Os países em desenvolvimento dispõem de menores recursos para empreender as transformações económicas necessárias nas próximas décadas. Para colmatar esta lacuna nos países que sejam particularmente vulneráveis foi criado o Fundo de Adaptação, financiado através de diversas fontes, entre elas uma taxa de 2% sobre os CER dos projectos de Desenvolvimento Limpo, no quadro do Protocolo de Quioto (CDM).

No entanto existe uma fraca percepção de que é necessário adoptar políticas de adaptação, por parte dos governos africanos, acentuada pela prioridade atribuída à mitigação nos mecanismos internacionais (Ikeme, 2003).

A percepção e gestão do risco deverão ser assumidas como parte integrante das políticas de desenvolvimento, tornando os projectos executados “à prova do clima”, mediante o possível (BAfD, 2007). Isto passa por se alargar a intervenção a áreas como a educação, a boa governança, o desenvolvimento e formação de recursos humanos, a formação de capacidade institucional, a melhoria da gestão das finanças públicas e dos recursos naturais.

1.7.4. O Protocolo de Quioto

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas foi adoptada em 1992, na chamada “Cimeira da Terra”, no Rio de Janeiro. Em 1995, na primeira conferência de partes da Convenção (COP1) foi reconhecido que as metas voluntárias previstas até então para a mitigação das alterações climáticas seriam insuficientes, sendo necessário estabelecer um protocolo que vinculasse os países a um compromisso global, aquele que viria a ser o Protocolo de Quioto.

Na sequência de dois anos e meio de intensas negociações, foi adoptado o Protocolo de Quioto na terceira Conferência das Partes da UNFCCC (COP3) em Quioto, Japão, a 11 de Dezembro de 1997. As regras detalhadas que vinculam os países signatários à sua implementação foram adoptadas na COP7 em Marraquexe em 2001, num documento que ficou designado como “Acordos de Marraquexe”.

As negociações foram sendo aprofundadas progressivamente, perante as preocupações dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo para estes últimos preocupações centrais a transferência de tecnologia, a capacitação institucional e o financiamento. Entre o

“Umbrella Group”⁶ e a União Europeia emergiram alguns pontos de particular conflito. Esta última procurou reforçar o compromisso das Partes para a redução doméstica das emissões, impondo um patamar de 50% no recurso aos mecanismos de flexibilidade, quando o “Umbrella” pretendia que não houvesse limites quantitativos. Por outro lado, o papel a atribuir aos “sumidouros” de carbono (contabilização da retenção de carbono pela gestão florestal e usos do solo, designados pela sigla LULUCF) foi sempre um ponto de discórdia, em particular com os Estados Unidos, querendo a UE evitar que estes funcionassem como forma de contornar outro tipo de medidas domésticas de redução, de execução e aceitação política mais complexa (Dessai et al., 2003).

Houve dificuldades em que o Protocolo de Quioto entrasse em vigor, uma vez que estava estabelecida a condição deste ser ratificado pelo menos por 55 países incluindo Partes do Anexo I da Convenção que representassem mais de 55% das emissões mundiais de dióxido de carbono.

Os Estados Unidos (25% das emissões) acabaram por optar, em Março de 2001, por não ratificar o Protocolo por considerar que este «seria prejudicial à economia do país», nas palavras do então recém-eleito presidente George W. Bush. Este acabou por entrar em vigor a 16 de Fevereiro de 2005, após a ratificação pela Federação Russa (17% das emissões mundiais). A 14 de Janeiro de 2009, o Protocolo tinha sido ratificado por 183 países mais a Comunidade Económica Europeia (CEE). A percentagem de emissões dos países do Anexo I abrangidos é de 63,7% (UNFCCC, 2009).

O protocolo estipula que os países desenvolvidos (os constantes no Anexo B do documento – países industrializados da OCDE e as Economias em Transição⁷) deverão reduzir na globalidade as suas emissões 5% em relação aos níveis de 1990. O encargo é atribuído aos países desenvolvidos de acordo com o princípio das “responsabilidades comuns mas diferenciadas”, uma vez que foram aqueles que levaram à situação actual, dados os elevados níveis de emissões *per capita*, para além de serem os países que estão em melhores condições de suportar os custos.

Foram criadas metas para cada país, de acordo com as suas condições económicas e estágio actual de desenvolvimento. Ou seja, aos países em que é expectável o aumento das emissões face ao estágio económico em que se encontram actualmente, como é o caso de Portugal (quando considerado no contexto da UE) foram permitidos aumentos de emissões

⁶ Coligação informal de países desenvolvidos não pertencentes à UE, formada na sequência da aprovação do Protocolo de Quioto e normalmente integrada pelos Estados Unidos Austrália, Canadá, Islândia, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Federação Russa e Ucrânia.

⁷ Economias em Transição – Países da Europa Central e de Leste e antiga União Soviética.

num primeiro período de cumprimento, que se iniciou em 2008 e vai até 2012. A União Europeia estabeleceu como objectivo reduzir as emissões em 8% até 2012 relativamente aos níveis de 1990. No caso de Portugal, foi admitido um aumento de 27% nas emissões globais de GEE.

No sentido de facilitar o cumprimento das metas estabelecidas, foram incluídos no texto do protocolo três “Mecanismos de Flexibilidade” baseados no mercado: o Comércio de Emissões, a Implementação Conjunta e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM). De uma forma geral, estes mecanismos possibilitam a aquisição de créditos de emissão através de projectos que resultem na redução de emissões, e que podem ser implementados nos países do Anexo 1 da Convenção ou nos países em desenvolvimento (não Anexo 1), promovendo a transferência de tecnologia e a inovação.

- **Comércio de emissões** – Artigo 17 do Protocolo - permite aos países com obrigações de redução (Anexo B) transaccionarem direitos de emissão entre si (*assigned amount units*). A União Europeia implementou em 2005 um sistema de comércio de emissões que envolve as principais unidades industriais dos Estados-membros.
- **Implementação Conjunta** – Artigo 6º - Permite aos países do Anexo B do Protocolo implementarem projectos de redução de emissões noutros países do Anexo B, adquirindo Emission Reduction Units (ERU), unidades de redução de emissão, que são as que esses países não vão necessitar de utilizar face às metas de Quioto (nomeadamente as Economias em Transição na Europa).
- **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM)** – Artigo 12 – Os países do Anexo B do Protocolo podem investir em projectos de redução de emissões nos países não-Anexo 1 (países em desenvolvimento de acordo com a Convenção), obtendo em troca Certificados de Redução de Emissões (CER) que podem ser contabilizados para o seu próprio cumprimento das metas. O registo destes projectos é coordenado pelo Comité Executivo do CDM.

Em 2001, foram assinados os Acordos de Marraquexe, cujo objectivo era dar maior substância ao compromisso de transferência de tecnologias para os países em desenvolvimento. Foi criado um Fundo para os países em desenvolvimento, que visa apoiá-los na adaptação às alterações climáticas. Foi ainda aprovado um programa de acção para 2001-2010, que tem como objectivo a erradicação da pobreza e a promoção do desenvolvimento sustentável.

Em 2002, na Cimeira do Desenvolvimento Sustentável Rio+10, que decorreu em Joanesburgo, foi estabelecido o objectivo de 10% de energias renováveis para os países em desenvolvimento africanos. Tem sido sobretudo através das Nações Unidas, dos programas de Desenvolvimento (UNDP), Ambiente (UNEP) ou Desenvolvimento Industrial (UNIDO) que a implementação das FER nos países em desenvolvimento tem sido apoiada.

A Conferência de Nairobi em Novembro de 2006 (COP12) foi igualmente fundamental na discussão de um maior envolvimento dos países africanos na mitigação e na adaptação às alterações climáticas, nomeadamente por uma maior dinamização de projectos CDM naquele continente.

O primeiro período de cumprimento de Quioto, 2008-2012, é uma primeira fase em que as Partes têm de cumprir as metas acordadas de redução de emissões, tendo que ser negociados novos compromissos internacionais para depois desse período. O quadro multilateral para o pós-2012 terá de incluir mecanismos de financiamento para os custos agravados da adopção de novas tecnologias, facilitando ao mesmo tempo a transferência de tecnologia.

Uma das questões prementes da discussão sobre o período Pós-Quito é a necessidade de estabelecer metas globais, que vinculem eventualmente também os países em desenvolvimento. Poderá haver desenvolvimentos no que respeita à posição dos Estados Unidos com a eleição em Novembro de 2008 do presidente democrata Barack Obama, pois este assumiu regressar às negociações de Quioto, rejeitadas pelo seu antecessor George W. Bush como lesivas para a economia do país.

A Conferência de Bali, realizada em Dezembro de 2007 na Indonésia, foi um passo importante na definição de um quadro de combate às alterações climáticas posterior a 2012, tendo resultado na aprovação do “Bali Roadmap”, um plano de acção para a condução das negociações. As últimas Conferências de Partes têm tido como preocupação central a adopção de um compromisso global que vigore na fase pós-Quito. As conversações de Accra, no Gana (Agosto de 2008) e a conferência de Poznan, na Polónia, (COP14, Dezembro de 2008) foram dois marcos fundamentais na preparação do acordo global pós-2012. Esse acordo deverá ser estabelecido na cimeira de Copenhaga, na Dinamarca, em Dezembro de 2009.

Esta nova fase de negociações é considerada pela generalidade dos autores uma oportunidade para aprofundar e melhorar o mecanismo CDM, nomeadamente como instrumento de execução de medidas de desenvolvimento sustentável.

1.7.5. O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM)

«O propósito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo é dar assistência às Partes não incluídas no Anexo I na prossecução do desenvolvimento sustentável e contribuir para o objectivo último da Convenção, assim como ajudar as Partes incluídas no Anexo I a cumprir as limitações quantitativas de emissões e os compromissos de redução previstos no Artigo 3»

Protocolo de Quioto, Artigo 12

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo é um dos três mecanismos de flexibilidade previstos no protocolo de Quioto, a par da Implementação Conjunta e do comércio de emissões. É o único que envolve os países em desenvolvimento – os que não constam do Anexo I da Convenção – e foi o instrumento que emergiu das negociações nas conferências de partes (COP) da UNFCCC como sendo um instrumento que pode envolver os países em desenvolvimento sem os obrigar ao cumprimento de limites de emissões.

O princípio da “responsabilidade partilhada mas diferenciada” implica que os países do Anexo B (protocolo) devam assumir uma maior responsabilidade pelo problema das alterações climáticas, uma vez que são os que detêm a maior responsabilidade pelas suas origens, devido ao seu processo de industrialização nos séculos XIX e XX, assente no consumo de combustíveis fósseis.

No entanto, num futuro próximo os mecanismos de Quioto, nomeadamente o CDM, terão de ganhar escala e os países em desenvolvimento terão de assumir igualmente compromissos efectivos de mitigação (Stern, 2006).

O CDM, apelidado por alguns como «a surpresa de Quioto» é considerado um mecanismo “win-win”, ou seja um instrumento que permite que ambas as partes sejam beneficiadas – os países desenvolvidos porque podem reduzir as suas emissões como se de emissões nacionais se tratassem, através do investimento em países em desenvolvimento e pela obtenção de Certificados de Redução de Emissões (CER) – e os países em desenvolvimento porque podem atrair investimento no desenvolvimento sustentável das suas economias, entendido como desenvolvimento social e económico compatível com a defesa dos recursos naturais.

O sector privado é envolvido porque pode transaccionar os CER no mercado de emissões e estes podem ser contabilizados no cumprimento das limitações impostas às unidades industriais. No sistema *cap & trade*, as grandes empresas emissoras estão obrigadas a

cumprir um limite a partir do qual têm de adquirir direitos de emissão no mercado ou enfrentar sanções financeiras por parte dos governos.

O CDM é o primeiro esquema de crédito e investimento global na área do ambiente com estas características, que integra a criação de um instrumento uniformizado de redução de emissões (UNFCCC, 2009).

É mais um mecanismo que pode contribuir efectivamente para as reduções de gases com efeito de estufa (GEE) e o combate às alterações climáticas, no pressuposto de que a geografia em que estas reduções são feitas é indiferente, uma vez que o seu impacto é inteiramente globalizado. Assim, os países em desenvolvimento, no primeiro período de cumprimento de Quioto (2008-2012), são chamados a contribuir para esta política global.

Rompendo com os mecanismos tradicionais da cooperação Norte-Sul, essencialmente assentes no apoio financeiro e tecnológico de um hemisfério a outro, o CDM vem assumir formalmente um duplo objectivo – a redução das emissões de gases com efeito de estufa e um investimento no desenvolvimento dos países mais pobres, mas adoptando à partida como desígnio fazer esse desenvolvimento de forma *sustentável*.

Há uma diversidade de projectos e tecnologias que podem ser admitidos como CDM – como projectos de reflorestação, retenção de metano em aterros de resíduos, mudança para combustíveis menos poluentes ou projectos de FER – no entanto estes têm de ser validados de acordo com um conjunto de critérios pelo Comité Executivo do CDM, no âmbito da UNFCCC.

É da parte dos países não-Anexo I que a compatibilidade com os objectivos de Desenvolvimento Sustentável é sancionada, através da constituição de Autoridades Nacionais Designadas (DNA), entidades reconhecidas pela UNFCCC como as únicas com capacidade para validar os objectivos de desenvolvimento sustentável dos projectos, condição essencial para a atribuição de CER.

O mecanismo é inovador, e embora tenha estado desde origem presente nas negociações, desde a aprovação do protocolo em 1997, os mecanismos mais específicos, como o CDM, apenas foram aprofundados posteriormente. Foi quatro anos mais tarde, na conferência de partes (COP7) de Marraquexe, em 2001, que foi constituído o Comité Executivo do CDM e foram estabelecidas as bases gerais de funcionamento deste mecanismo.

Um dos critérios fundamentais para a aprovação de um projecto como CDM é a adicionalidade. As reduções de emissões obtidas têm de ser reais, mensuráveis e de longo prazo e têm de ser adicionais a qualquer redução de emissões que pudesse ter ocorrido na ausência da concretização do projecto. Estas reduções têm de ser demonstradas no Documento de Concepção de Projecto, elaborado pelos promotores.

O défice das medidas de mitigação internas dos países do Anexo I, que terá de ser colmatado pelos mecanismos de flexibilidade, poderá estar situado entre as 869 e as 1098 Mt CO₂e. Estima-se que o mercado do CDM possa ascender às 217 a 640 megatoneladas (Mt) de CO₂e anuais em 2010. No entanto, é difícil estabelecer um valor exacto, dado que existem outros direitos de emissão no mercado, como os provenientes do mecanismo de Implementação Conjunta (ERU) ou do comércio de emissões (AAU) (Cosbey et al, 2005).

O Protocolo de Quioto foi aprovado em 11 de Dezembro de 1997 e entrou em vigor em 16 de Fevereiro de 2005, com a ratificação da Federação Russa. O CDM tornou-se operacional em 2006. É efectivamente uma história muito breve, mas este duplo objectivo do CDM deu já origem a uma significativa literatura sobre suas vantagens e os constrangimentos.

Antes de mais o CDM é um mecanismo de mercado, e as conclusões da maior parte dos autores que têm vindo a debruçar-se sobre os seus impactos têm sido de que, entregue apenas ao mercado, o Mecanismo do Desenvolvimento Limpo é relativamente eficaz na redução das emissões de carbono⁸ mas não contribui significativamente para o desenvolvimento sustentável (Olsen, 2007).

Como mecanismo de mercado, em que os promotores vão procurar reduzir emissões aos mais baixo custo, o CDM pode dar origem a um resultado contraproducente no que respeita ao desenvolvimento sustentável. As DNA, como organismos nacionais, podem reduzir os níveis de exigências em relação aos critérios do desenvolvimento sustentável, gerando uma valorização do primeiro objectivo do CDM em relação ao segundo, que alguns autores designam por *trade-off* de objectivos, e uma *race to the bottom*, ou seja, uma redução do nível de exigência dos projectos aprovados nos seus países (Sutter & Parreño, 2007).

Por outro lado, consideram outros autores que além da fraca capacitação institucional – que tem sido uma das principais fragilidades apontadas no caso de África - a independência das Entidades Operacionais Designadas (DOE), responsáveis pela validação, não fica assegurada por um sistema em que o financiamento destas depende dos promotores e da atribuição de CER aos projectos. Mais uma vez se coloca a questão do risco *race to the bottom* (Schneider, 2007).

Cosbey et al. (2005) referem ainda que os elevados custos de transacção poderão penalizar os projectos com elevados benefícios para o desenvolvimento sustentável, uma vez

⁸ Carbono ou dióxido de carbono equivalente (CO₂e) é a unidade de medida utilizada no contexto dos mecanismos do protocolo de Quioto, que traduz uma quantidade equivalente de todos os Gases com Efeito de Estufa (GEE) considerados pelo protocolo.

que estes tendem a ser de reduzida escala e retorno financeiro. O valor dos CER, sujeito às regras da oferta e procura, poderá igualmente condicionar o financiamento dos projectos.

A questão fundamental é que, nesta fase de concretização do CDM, não existe uma base uniformizada de indicadores de desenvolvimento sustentável que devam ser cumpridos pelos projectos a implementar, mas sim critérios nacionais adoptados pelas DNA que serão em princípio estabelecidos de acordo com as prioridades de desenvolvimento do país e as suas políticas de redução da pobreza (Planos Estratégicos de Redução da Pobreza), por exemplo.

Os Acordos de Marraquexe estabelecem que “é ao país anfitrião que cabe validar o contributo de um projecto CDM para o desenvolvimento sustentável” (UNFCCC, 2002). Não existe além disso um valor monetário atribuído aos indicadores de desenvolvimento sustentável, como para o carbono, o que gera um desequilíbrio entre os dois objectivos na decisão dos promotores (Sutter & Parreño, 2007).

Sutter & Parreño concluem, a partir da análise de 16 projectos CDM registados a 30 de Agosto de 2005, que apenas 1% comportariam significativos contributos para o desenvolvimento sustentável, de acordo com a grelha de análise apresentada no quadro 1. Em 25% dos casos, nenhum dos objectivos era adequadamente preenchido.

Quadro 1 - Critérios de desenvolvimento sustentável e indicadores

Categoria	Critério	Indicador
Desenvolvimento económico	Geração de emprego	Trabalhador adicional por CER, comparado com cenário-base do projecto
Desenvolvimento social	Igual redistribuição dos rendimentos do projecto	Estrutura de apropriação da actividade de projecto
Desenvolvimento ambiental	Qualidade do ar	Mudança nas emissões de poluentes relativamente às emissões-base

Fonte: Sutter & Parreño (2007)

O conceito de desenvolvimento sustentável aqui adoptado pelos autores assume três componentes: a social, a económica e a ambiental: estas implicam um contributo para a redução da pobreza – desenvolvimento - ao mesmo tempo que se mitiga os impactos

ambientais desse desenvolvimento. No entanto, a análise assume uma simplificação dos indicadores de desenvolvimento sustentável, nomeadamente o emprego como indicador social e a qualidade do ar como indicador ambiental mais importante. Os autores admitem que assumida outra grelha de análise os resultados poderiam ser substancialmente diferentes.

Olsen e Fenhann elaboraram uma proposta de metodologia quantitativa para a avaliação do contributo dos projectos CDM para o desenvolvimento sustentável. Numa amostra de 744 projectos em validação a 3 de Maio de 2006 avaliaram indicadores como a qualidade do ar, da água, o emprego. Os projectos de redução de metano revelaram um perfil ambiental mais elevado face aos das FER, no entanto estes têm um perfil socio-económico mais expressivo. Os projectos de larga escala revelaram contributos mais elevados no que se refere aos indicadores ambientais, mas os de pequena escala demonstraram maior impacto ao nível socio-económico.

No entanto, é necessário ter em conta que os indicadores escolhidos e os meios para os avaliar não serão lineares, sobretudo no caso dos países africanos, em que a disponibilidade de informação ambiental é um constrangimento reconhecido pelos investigadores destas áreas. Neste caso, o objecto de análise limitou-se aos documentos de projecto, portanto não incide sobre o impacto real do projecto em funcionamento e baseando-se em estimativas e considerações por parte dos promotores.

Olsen & Fenhann (2006), que se debruçaram igualmente sobre o tipo de projectos CDM aprovados, consideram que os projectos relacionados com retenção de metano e aproveitamento do biogás, os projectos de instalação de aproveitamentos hídricos e parques eólicos são os projectos de FER com maiores benefícios ambientais, económicos e sociais.

Como referimos, a história do CDM é muito breve e estava apenas na fase de arranque no momento em que foram elaborados alguns destes estudos, como é o caso do que acaba de ser citado. Mas a literatura, a mais céptica e a mais optimista quanto ao contributo a dar pelo CDM, é quase consensual na necessidade de reformar este mecanismo para ultrapassar os obstáculos que têm vindo a ser identificados.

Ao contrário de outros objectos importantes da investigação sobre o desenvolvimento sustentável, actualmente não existe ainda um historial de trabalho sobre o CDM. Serão necessários mais dados comparativos e mais estudos para compreender os exactos impactos deste mecanismo e o seu contributo para o desenvolvimento sustentável (Murphy et al., 2008).

Como mecanismo de mercado, alguns autores têm defendido que o CDM favorece a escolha de países em que se possam obter CER a reduzido custo e uma concentração do investimento num reduzido número de países, à semelhança do Investimento Directo

Estrangeiro (IDE), pois os países mais pobres de uma forma geral não teriam capacidade de atracção destes investimentos. A maior parte do Sul desfavorecido seria inevitavelmente relegada para um papel marginal no mercado de carbono (Sokona et al., 2002).

As estatísticas oficiais do Comité Executivo do CDM parecem confirmar esta tendência. Apenas três países, a Índia, a China e o Brasil, concentravam 67% dos projectos registados em 24 de Novembro de 2008. África é a localização de apenas 2,27% dos projectos registados àquela data (UNFCCC, 2008).

Um dos constrangimentos actuais deste mecanismo de Quioto, face a uma mais efectiva integração do continente africano, por exemplo, é o facto de estar vocacionado para projectos de grande escala, tal como hoje se encontra (fonte oral, Setembro de 2008). Estes representavam, na mesma data acima referida, 54,35% dos projectos CDM registados.

Alesina & Dollar (2000) observam que os capitais privados tendencialmente fluem para países em desenvolvimento com maiores rendimentos, talvez devido ao facto de terem mercados de maior escala. Sendo o CDM essencialmente um instrumento de mercado, não ficará alheio a esta tendência. Será importante ter esta questão em conta ao analisar formas de envolver no CDM o continente africano, e em particular os países mais pobres, de uma forma mais efectiva.

Diversos contributos têm sido dados pela literatura do ambiente e do desenvolvimento sobre os elementos que se poderiam introduzir para melhorar o mecanismo do CDM. Neste momento, esta é uma das principais negociações para o período pós-Quioto (a partir de 2012), sobre o qual se deverá obter um acordo internacional na conferência de partes de Copenhaga (COP 15), em Dezembro de 2009. As propostas de alguns autores passam por:

- Atribuir um bónus de CER para os projectos com um impacto significativo demonstrado no desenvolvimento sustentável (Sutter & Parreño, 2007);
- Cenário de “contracção e convergência”, metas de redução de emissões *per capita*, para assegurar equidade e não comprometer o desenvolvimento dos mais pobres (Sokona et al., 2002);
- Apoio e garantia da independência e fiabilidade das Entidades Operacionais Designadas (DOE): financiamento não pelos promotores dos projectos mas pelo Comité Executivo do CDM; maior transparência e troca de informação sobre projectos rejeitados (Schneider, 2007);
- Maiores exigências na verificação da adicionalidade, em particular para projectos de grande escala; obrigação de apresentar análise de investimento (Schneider, 2007);

- Assistência técnica, investigação & desenvolvimento; apoio ao desenvolvimento da especialização dos recursos humanos locais e procedimentos institucionais para facilitar o acesso dos promotores aos apoios financeiros existentes na área das alterações climáticas.

A própria UNFCCC reconhece que é necessário alargar o alcance deste instrumento. A partir da conferência de Nairobi em Dezembro de 2006, foram lançadas algumas iniciativas nesse sentido, estando três agências das Nações Unidas e dois bancos multilaterais de desenvolvimento a trabalhar para remover obstáculos à participação do continente africano em particular, pelo apoio à constituição de DNA, pelo lançamento de uma rede internacional de parceiros CDM na *internet* (entrou em funcionamento em 2008 o CDM Bazaar) e a criação de um fórum de carbono para África em cooperação com a indústria, que reuniu pela primeira vez no Senegal, em Dezembro de 2008, 600 participantes de 60 países (UNFCCC, 2008).

A partir da conferência de Nairobi, foram definidas diversas medidas prioritárias para dinamizar o CDM no continente africano: aumentar a capacidade das DNA, assim como a capacidade de desenvolvimento de projectos CDM, promover oportunidades de investimento, melhorar a troca de informação e a formação, assim como a coordenação entre as agências internacionais de diferentes sectores (Lesolle, 2008).

Neste primeiro Fórum do Carbono para África foi apresentado um relatório do Banco Mundial que estima em 3 200 o número de projectos que poderão ser concretizados no continente africano no âmbito do CDM, numa análise que abrangeu 44 países, entre os quais os PALOP, e 22 tecnologias “baixo carbono” (Banco Mundial, 2008).

O mesmo Banco Mundial publicou, em Junho de 2004, o relatório “Estimating the Market Potential for the Clean Development Mechanism”, em que sublinha que a actual distribuição dos projectos poderá não ser representativa de um mercado CDM maduro.

No entanto, e apesar dos constrangimentos no cumprimento do seu segundo desígnio fundamental, o CDM já provocou mudanças expressivas nos países em desenvolvimento, ao permitir uma efectiva transferência de conhecimento e tecnologia. São disso exemplo as tecnologias de redução de emissões que têm vindo a ser aplicadas nos principais aterros de resíduos ou nas unidades de produção de ácido nítrico, que estão a mudar os parâmetros ambientais nestes sectores (Schneider, 2007).

A maioria dos autores considera que efectivamente o CDM é um instrumento com potencialidades no que toca à globalização do desenvolvimento sustentável, devendo ser aperfeiçoado.

Schneider propõe que os países do Anexo I se associem entre si para estabelecer quotas sectoriais, com o objectivo de assegurar benefícios de longo prazo nos seus investimentos CDM, podendo um determinado conjunto de países estabelecer que uma determinada quota dos CER obtidos seja proveniente de projectos de FER ou melhoria da eficiência energética.

Do lado dos países em desenvolvimento, podem igualmente ser desenvolvidos critérios específicos, sectoriais ou não, para avaliar os projectos propostos do ponto de vista do desenvolvimento sustentável. O Brasil, país que actualmente detém mais de 10% dos projectos CDM registados, já estabeleceu linhas de orientação concretas a nível ambiental, social e económico. Determinados países têm requisitos especiais sectoriais, como é o caso da Índia para o sector das florestas. Existe igualmente, por exemplo, o requerimento por parte do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) de que os projectos de grandes hídricas sigam as regras estabelecidas pela Comissão Mundial das Barragens (Schneider, 20007). Estas regras sectoriais também podem fazer com que sejam adoptados critérios específicos de desenvolvimento sustentável por um determinado país ou sector.

Existem outras aproximações a nível sectorial, como a plataforma criada pelo sector cimenteiro para estabelecer metodologias comuns para os projectos CDM no sector, a nível mundial (World Business Council for Sustainable Development, 2009). A Carbon Partner Facility (CPF) visa promover reduções de GEE através de uma abordagem de larga escala e longo prazo, por via de iniciativas sectoriais e programáticas (Banco Mundial, 2007).

Olhoff et al. (2004) sugerem que o processo de sistematização já operado por um certo número de países, os PSRP, pode servir como referência para alguns indicadores e propõem a consideração de alguns factores concretos na avaliação dos benefícios dos projectos:

- **Dimensão económica:**
 - Geração de emprego
 - Redução do peso das importações de energia na economia
 - Geração de rendimentos para as entidades locais
 - Impactos positivos para os mais pobres
 - Mudança tecnológica
 - Custo-eficácia
- **Dimensão social**
 - Aumento da equidade
 - Aumento do acesso à energia
 - Questões de género
 - Educação e formação
 - Saúde
 - Redução da pobreza
 - Quadro legal

- Governança
- Partilha de informação
- **Dimensão ambiental**
 - Redução de emissões de GEE
 - Benefícios ambientais locais: qualidade do ar, água, solo e gestão de resíduos, etc.
 - Uso de recursos não renováveis
 - Uso de recursos renováveis
 - Biodiversidade

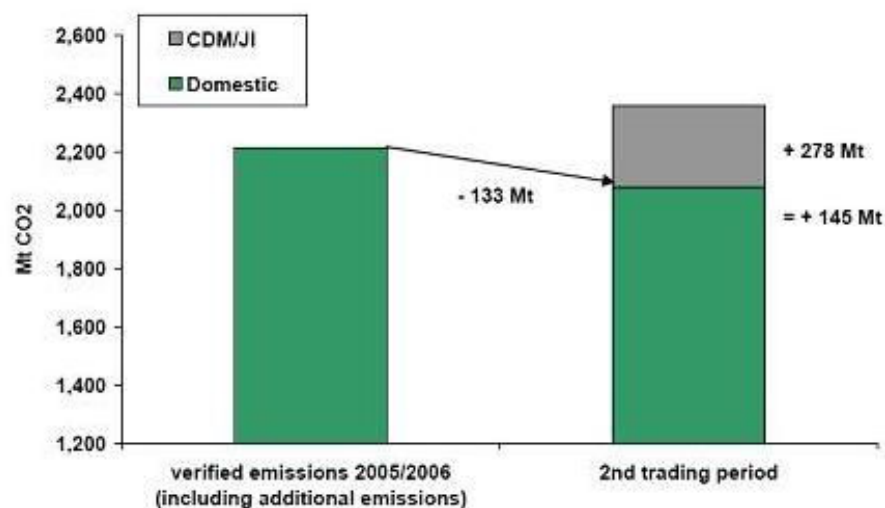
O CDM nos países do Anexo I

O recurso ao CDM e à Implementação Conjunta está limitado, no segundo período do comércio de emissões (correspondente ao período de cumprimento de Quioto, 2008-2012), a aproximadamente 1 400 milhões de toneladas de CO₂e, o correspondente a 278 milhões de toneladas anuais. Schneider (2007) estima que, se houver um recurso massivo aos CER e ERU, haja um efectivo aumento de emissões nas indústrias abrangidas durante o período referido. Isto face às licenças gratuitas atribuídas às indústrias pelos Planos Nacionais de Atribuição de Licenças de Emissão (PNALE) e porque a UNFCCC não impôs limites quantitativos nacionais para o recurso aos mecanismos de flexibilidade, requerendo apenas que este seja minoritário face às medidas domésticas. O autor sugere que o problema poderia ser ultrapassado nos países europeus se a Comissão Europeia impusesse aos Estados-membros que o uso dos mecanismos fosse suplementar aos esforços internos, limitando-o a uma fracção das reduções de emissões.

Cosbey e Drexhage (2008) consideram que a fase pós-Quioto vai implicar uma maior pressão sobre os países em desenvolvimento de maior dimensão, como a China e a Índia, que poderão ser pressionados para assumirem metas de cumprimento à medida do seu estágio de desenvolvimento, transformando o actual sistema dualista Norte-Sul e introduzindo novos patamares e obrigações.

O Plano de Acção de Bali, lançado em Dezembro de 2007, preconiza uma acção mais efectiva a nível nacional e internacional na mitigação das alterações climáticas, assim como na adaptação, no desenvolvimento e transferência de tecnologia e na criação de mecanismos e transferência de apoios financeiros para concretizar estas acções. Há mesmo autores que defendem que nesta fase sejam estabelecidas quotas mínimas para o desenvolvimento de projectos em África (Lesolle, 2008).

Figura 3 - Emissões verificadas no mercado europeu em 2005/2006 e emissões gratuitas atribuídas no segundo período do comércio de emissões



Source: CITL of the EU ETS, National allocation plans, decisions by the EU Commission, State: 29 October 2007 regarding decisions on national allocation plans (NAPs) by the EU Commission, 5 July 2007 for information from the CITL

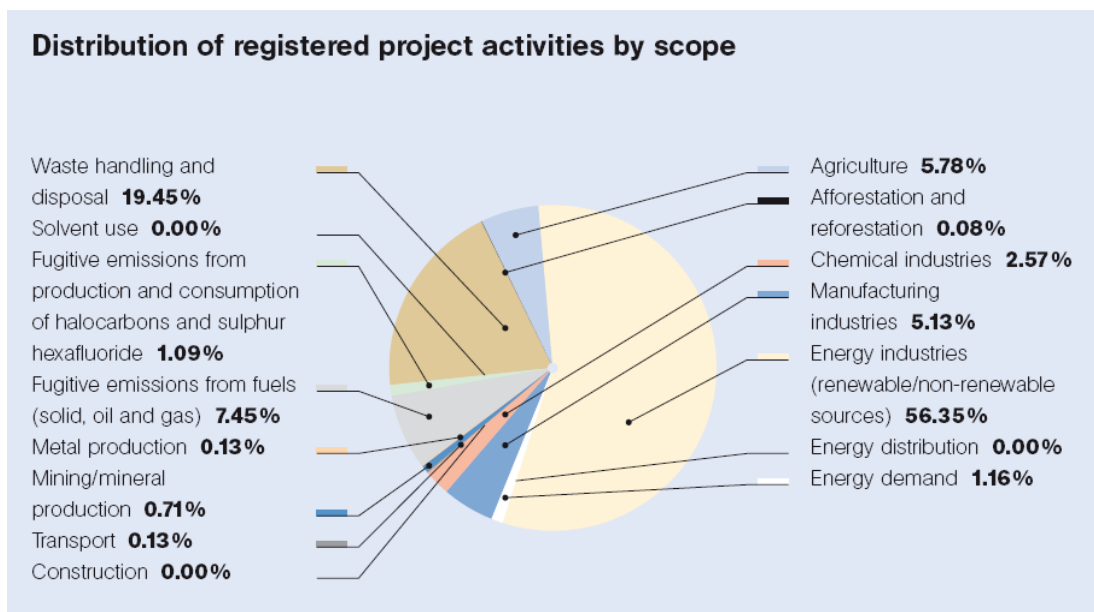
Fonte: Schneider (2007)

O CDM e as Fontes de Energia Renováveis

Os projectos relacionados com energia – produção eléctrica, combustíveis para indústria, transportes e utilização doméstica – representam cerca de dois terços das metodologias aprovadas para projectos CDM (Banco Mundial, 2008). A indústria energética, incluindo projectos de FER e de redução da poluição nas unidades convencionais, representou em 2008 a maioria dos projectos registados, 56,35%, a que acrescem os 1,16% dos projectos que incidem sobre a procura energética. 7,45% dos projectos registados visam ainda a redução de emissões poluentes dos combustíveis fósseis e 0,13% incidem sobre o sector dos transportes.

Os projectos relacionados com os “sumidouros” florestais de carbono têm um alcance limitado nas metas de cumprimento. Para o primeiro período de cumprimento, os regulamentos do CDM apenas permitem que sejam obtidos CER através de actividades de florestação e reflorestação até 1% das emissões do ano-base, em cada ano.

Figura 4 - Projectos registados por sectores (24/11/2008)



Fonte: UNFCCC (2008)

As metodologias e actividades aprovadas como projectos CDM agrupam-se em diversas categorias, entre elas a substituição de combustíveis, a produção de electricidade através de fontes renováveis e a melhoria da eficiência energética. De uma forma sucinta as actividades admitidas são as que de seguida se descrevem (UNEP Risø Centre, 2009).

1 – Projectos de maior escala:

- Renováveis com “zero emissões” (ligada à rede); energia geotérmica
- Biomassa
- Biodiesel
- Resíduos (redução de metano em aterros e tratamento de águas residuais)
- Redução de emissões de GEE na gestão de resíduos animais
- Substituição de combustíveis (para gás natural)
- Recuperação de emissões fugitivas de combustíveis (aproveitamento de gás de poços de petróleo e refinarias)
- Distribuição energética (ligação à rede de sistemas eléctricos isolados, etc.)

- HFCs, PFCs & SF6 ⁹ - redução de emissões destes gases
- Cimenteiras (uso de materiais alternativos com menor teor de carbono)
- Captura de CO2 (substituição por CO2 de fontes renováveis para produção de compostos inorgânicos, em detrimento das fontes fósseis ou minerais)
- N2O (redução das emissões nos processos industriais)
- Eficiência energética (aproveitamento de gás e calor para produção de electricidade)
- Eficiência energética - indústria (sistemas para optimização do uso do vapor e melhoria da eficiência nos equipamentos)
- Eficiência energética - sector doméstico (distribuição de lâmpadas eficientes e produção de equipamentos mais eficientes)
- Eficiência energética - serviços (melhoria da eficiência na bombagem de água)
- Transportes (*Bus Rapid Transit*)
- Florestação e reflorestação (terrenos degradados, etc.)

2 - Projectos de pequena escala:

- I - Projectos de FER <15 MW
- II - Melhoria da eficiência energética poupança <60 GWh
- III - Substituição de combustíveis e redução e recuperação de metano e outros gases poluentes

3 - Projectos de florestação de pequena escala

- (zonas húmidas, pastagens, zonas de cultivo)
<16 ktCO2 de retenção

Um estudo do Banco Mundial, desenvolvido em 44 países e abrangendo 22 tipos de projectos de “energias limpas”, identificou as prioridades para o desenvolvimento do CDM em

⁹ A indústria criou um conjunto de potentes gases com efeito de estufa para utilizações especiais, que possuem longos períodos de vida, designados conjuntamente por *f-gases*, por conterem átomos de flúor na sua estrutura. Entre esses gases contam-se os hidrofluorcarbonos (HFCs) e os perfluorcarbonos (PFCs) utilizados em sistemas de refrigeração como substitutos dos CFCs, que têm um efeito nocivo na camada de ozono. O hexafluoreto de enxofre (SF6) é utilizado sobretudo como isolante em sistemas eléctricos e provoca um efeito de aquecimento global 23 900 vezes superior ao do CO2. Estima-se que as emissões dos f-gases possam aumentar 150% entre 1995 e 2010. São substituíveis por amónia, hidrocarbonetos, CO2 ou práticas e tecnologias alternativas.

África. De acordo com este relatório, a lista de projectos identificados como possíveis CDM representaria uma capacidade energética de 170 GW, mais do que o dobro da actual capacidade instalada do continente. Em termos de emissões de GEE reduzidas, seriam 740 milhões de toneladas de CO₂e por ano, mais do que os 680 milhões de toneladas de CO₂e do contributo estimado do continente africano para o efeito de estufa, em termos anuais.

Mais do que 64% do potencial de redução de emissões estaria nos projectos relacionados com a biomassa, gestão pecuária ou de resíduos florestais, enquanto 53% do potencial para capacidade eléctrica adicional seria proveniente da melhoria da eficiência na utilização dos combustíveis fósseis. Os projectos energéticos que consistem na melhoria da eficiência ambiental de infra-estruturas já existentes poderiam representar um terço da capacidade adicional e um quinto da redução de emissões (Banco Mundial, 2008).

Os principais sectores de oportunidade para África, de acordo com este estudo, seriam:

Energia

- Geração a partir de combustíveis fósseis
 - Adições de segundo-ciclo ao ciclo aberto, em unidades a gás
 - Energia e calor para a indústria
- Geração por FER
 - Energia e calor em fábricas de açúcar
 - Resíduos agrícolas
 - Resíduos florestais e de processamento de madeira
 - Cultivo de *Typha Australis*
 - Biocombustível de *jatropha*
 - Hidroelectricidade
 - Sistemas fotovoltaicos em zonas rurais isoladas
 - Aproveitamento de biogás em aterros
- Transmissão e distribuição
 - Redução de perdas na rede
- Consumo e uso de energia
 - Electricidade para a indústria
 - Mudança para lâmpadas fluorescentes
 - Equipamentos domésticos eficientes

Combustíveis para a Indústria

- Produção
 - Recuperação de gás
 - Metano das minas de carvão
 - Gases das refinarias de petróleo
- Utilização termal e consumo
 - Sistemas de vapor melhorados
 - Redução do uso de *clinker* no fabrico de cimento

Combustível para veículos

- Produção
 - Biodiesel de *jatropha*
- Consumo e utilização
 - Mudança para o Bus Rapid Transit (BRT)

Abastecimento de lenha a famílias

- Produção
 - Melhoria da produção de carvão vegetal

Cada actividade desenvolvida e regulamentada no âmbito do processo CDM vai absorver os detalhes relevantes da tecnologia e os parâmetros operacionais que determinam a redução de emissões. A lista de projectos aprovados, disponível publicamente através da *internet* e permanentemente actualizada, permite uma difusão tecnológica e de conhecimento sem precedentes, fornecendo exemplos concretos e permitindo o acompanhamento do êxito das operações e da sua validação (Gouvello et al., 2008). O CDM deu origem a uma oportunidade sem precedentes para explorar o potencial das tecnologias de baixo carbono em África.

Os projectos CDM não podem ser contabilizados no cumprimento das metas de APD nem a podem substituir. Têm de ser verdadeiramente adicionais aos esforços já existentes na cooperação internacional para o desenvolvimento (Decisão 17/COP 7), o que faz com esta nova prioridade seja complementar e não prejudique os esforços em curso na APD.

Um relatório sobre a primeira década de actividade do GEF (Christoffersen et al., 2002) conclui que o êxito dos projectos relacionados com tecnologias menos maduras foi menor e que haveria necessidade de mobilizar o apoio do sector privado de forma mais efectiva. Gagnon-Lebrun (2004) considera que os projectos CDM se têm baseado mais em

tecnologias maduras e de fim de linha, reduzindo as emissões a jusante, do que num impulso de promoção das FER e de outras tecnologias de “baixo carbono”.

No entanto, enquanto estas tecnologias de redução de emissões apenas reduzem o impacto das actividades já existentes, uma difusão alargada das FER poderá ter um impacto mais directo no desenvolvimento energético e no desenvolvimento humano de África, promovendo novos serviços e um aumento da oferta de energia (Banco Mundial, 2008).

O historial do CDM é recente, o mecanismo apenas está verdadeiramente operacional desde 2006 e a experiência já demonstra alguma transformação nas tendências em termos de sectores e metodologias aprovadas.

Alguns autores debruçaram-se sobre os impactos do CDM na equidade Norte-Sul face à problemática das alterações climáticas, concluindo que estes não ainda suficientemente perceptíveis, assim como os impactos na mitigação ou na difusão do desenvolvimento sustentável. No entanto, trata-se do melhor esforço nesse sentido, até ao momento, que tem vindo a ser regularmente aprofundado e aperfeiçoado ao longo do processo. É, antes de mais, um processo de aprendizagem de como articular as lógicas da cooperação, do desenvolvimento económico e da protecção do ambiente, passando pela redução da pobreza (Wright, 2007).

Werksman & Cameron (1998) consideram que o CDM tem potencial para alterar a linguagem da cooperação para o desenvolvimento, num processo inédito de transferência de tecnologia e de envolvimento do sector privado na defesa de objectivos ambientais globais. Apontam igualmente que este instrumento promoverá um forte impulso na indústria das FER.

II - Energia, Alterações Climáticas e Desenvolvimento

2.1. Energia nos países em desenvolvimento

Tudo, desde o consumo de água e alimentos à energia, tem um efeito directo no ambiente que não pode ir além da sua capacidade de regeneração. Na aceção do relatório Brundtland, «o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração dos recursos, a direcção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão todos em harmonia e melhoram simultaneamente o potencial presente e futuro para corresponder às necessidades e aspirações humanas».

O problema das expectativas criadas nos países em desenvolvimento não é esquecido: «As necessidades básicas de um grande número de pessoas nos países em desenvolvimento - comida, roupa, abrigo e trabalho - não estão a ser asseguradas, e ainda além dessas necessidades estas pessoas têm legítimas aspirações a uma melhor qualidade de vida».

A necessidade de acesso à energia, como forma de assegurar o desenvolvimento económico, social e cultural das populações, é identificada no relatório como um dos principais desafios, que não poderá já ser enfrentado com base nas energias convencionais e poluentes, sob pena de se agravar ainda mais a insustentabilidade do crescimento mundial. «As energias renováveis têm de ter maior prioridade (...) mesmo 3 a 4 TW (de 10 potenciais) faria uma grande diferença para os países em desenvolvimento, onde existem condições de base para o sucesso das renováveis. Os desafios tecnológicos são menores do que o desafio de criar as estruturas sociais e institucionais para fazer entrar estas fontes no sistema de fornecimento».

Em 2000, na Cimeira do Milénio, a ONU estabeleceu oito metas para atingir até 2015 nos países em desenvolvimento, os chamados Objectivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM), entre elas a sustentabilidade ambiental. Jeffrey Sachs, director do Earth Columbia Institute e conselheiro especial do secretário-geral das Nações Unidas, Kofi Annan, entregou em 2005 à ONU um relatório sobre o cumprimento dos ODM, em que sustenta que é possível, até 2015, acabar com a pobreza extrema, libertando as populações do círculo vicioso que as impede de evoluírem mais.

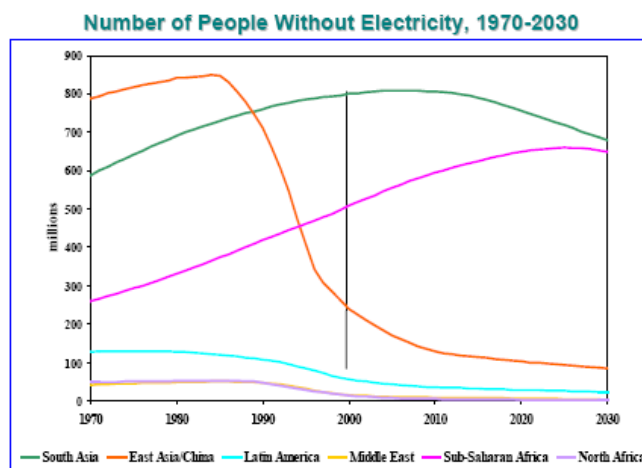
Um dos pontos focados no seu livro “O Fim da Pobreza”, que surgiu na sequência desse relatório, é o contributo que a ciência e tecnologia, desenvolvidas para os mercados “países ricos”, podem dar no “Terceiro Mundo”. Nomeadamente criando “sistemas energéticos em áreas rurais remotas”, com uso de “tecnologias especiais de energia fora da rede, incluindo fontes de energia renováveis”.

Num dos capítulos do livro, em que recorda as suas viagens, fala de uma reunião com os moradores de uma aldeia do Quênia, Sauri, em que estes diziam que os estudantes gostariam de poder estudar depois do Sol, mas não tinham iluminação (Sachs, 2005). Em Bissau, Maputo, e noutras capitais de países africanos, é vulgar ver à noite estudantes em volta dos candeeiros públicos a estudar, uma vez que não têm electricidade em casa.

A utilização da energia é um factor determinante do desenvolvimento económico e humano e condiciona os mais diversos aspectos da vida dos indivíduos e comunidades. É fundamental para a confecção de alimentos, o transporte, o aquecimento e arrefecimento, assim como a iluminação, desempenhando um papel central na indústria, agricultura, etc.

Cerca de 1600 milhões de pessoas vivem sem acesso à electricidade. Na África Subsariana apenas 23% das pessoas tem acesso a este serviço e estima-se que em 2030, metade da população do continente continue sem acesso à electricidade. O número absoluto vai aliás aumentar, sendo a única região do mundo onde tal vai acontecer.

Figura 5 - Número de pessoas sem electricidade – 1970-2030



Fonte: Agência Internacional de Energia, 2003

Para cumprir os objectivos de redução da pobreza estabelecidos pelas Nações Unidas, seria necessário fornecer electricidade a mais 500 milhões de pessoas, e estender as técnicas actuais de aquecimento e confecção de alimentos a mais 700 milhões de pessoas até 2015 (AIE, 2005). Embora não exista um Objectivo do Milénio especificamente direccionado para a energia, é consensual na comunidade do desenvolvimento que estes não poderão ser atingidos sem cumprir as necessidades energéticas sentidas pelos países envolvidos (BAfD, 2007).

O objectivo do Plano de Acção para África, coordenado pelo Banco Mundial e lançado em 2007, é aumentar a percentagem de população com acesso para 47% até 2030 (BM, 2007). O preço a suportar pela falta de serviços de abastecimento de electricidade é elevado. A queima de biomassa e outros combustíveis sólidos no interior das habitações é causa de doenças respiratórias e é responsável por 1,5 milhões de mortes anuais, mais de metade antes dos cinco anos de idade (UNDP, 2007).

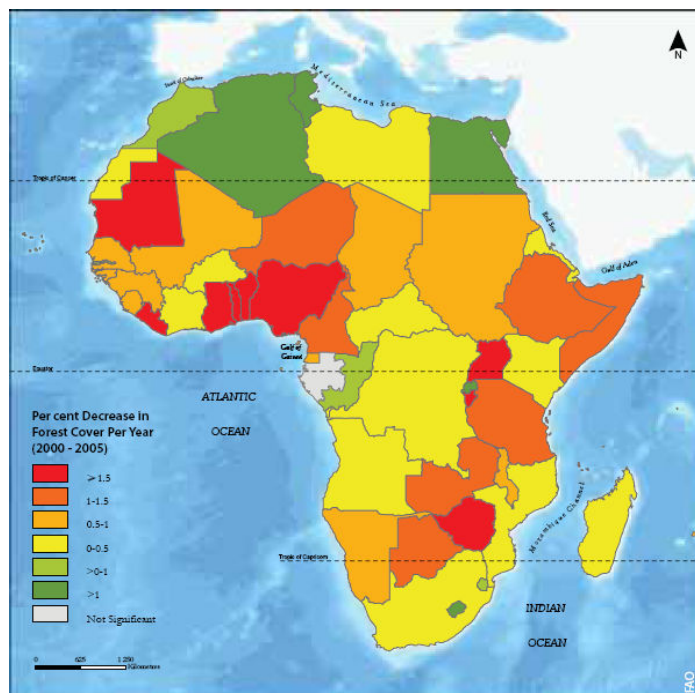
A recolha de lenha e dejectos de animais para uso como combustível na confecção de refeições consome várias horas por dia, sobretudo às mulheres, quem normalmente se encarrega desta tarefa. É uma prática desgastante, que implica caminhar mais de uma dezena quilómetros e carregar 20 a 30 quilos de peso, muitas vezes, e que retira tempo para outras actividades. No caso das crianças, que muitas vezes também se ocupam destas tarefas, a recolha de lenha é mais um factor a impedir a frequência da escola. Portanto, existe um custo de oportunidade que há que equacionar, além dos custos directos.

É o mesmo fenómeno que ocorre com a recolha de água. No caso da biomassa, o problema agrava-se com o aumento da pressão sobre os recursos, dando-se um fenómeno de progressiva desflorestação. As zonas adjacentes a áreas urbanas são as mais afectadas. O abate das árvores é feito no seu estágio inicial de crescimento em boa parte das vezes.

Estima-se que cerca de 5 milhões de hectares de floresta natural se tenham perdido anualmente entre 1981 e 1990. Esta taxa de desflorestação contribuiu significativamente para a degradação dos solos, um dos problemas mais graves em África actualmente. De acordo com estimativas do Fundo das Nações Unidas para a Alimentação (FAO), a taxa anual de desflorestação em África era de 0,5% nos anos 70, aumentou para 0,8% nos anos 80 e já seria de 0,9% na década de 90. Nessa altura, a percentagem de floresta original no continente era já de apenas 36%. África tem hoje também menos recursos hídricos do que tinha nos anos 70 (UNEP, OUA, 1991).

Todas as fontes possíveis são exploradas, com consequências para a saúde pública, no alastramento de doenças como a disenteria, a cólera ou a febre tifóide. A generalização de conflitos armados no continente tem impactos directos na redução da biodiversidade, sobretudo por via das deslocações em massa de populações e da concentração de refugiados num mesmo território, onde têm de recorrer aos recursos disponíveis localmente. Só a lenha chega a custar 10-15% do rendimento total de uma família. Nos países da América Latina, são dispendidas somas avultadas na compra de pilhas e baterias.

Figura 6 - Taxas de desflorestação em África (2000-2005)



Fonte: FAO (in UNEP, “Africa: Atlas of our Changing Environment”, 2008)

No entanto, há autores que consideram que o fenómeno de desflorestação não pode ser directamente atribuído à procura de lenha (Arnold et al., 2003), que é na sua maioria recolhida junto às estradas e em árvores isoladas, mas sim ao derrube de floresta para o desenvolvimento da actividade agrícola e para a indústria madeireira. Uma parte importante do orçamento doméstico nestes países é despendida em lenha e carvão.

A necessidade de prevenir o aumento de emissões de GEE que o processo do crescimento económico implica não pode ser hoje dissociada da necessidade de promover o acesso das populações a serviços básicos de energia. O acesso à saúde, à educação, à cultura, está dependente, actualmente, do uso de diversas fontes de energia. Seria inconsistente com os compromissos internacionais de combate à pobreza pretender que a distribuição de energia seja contida em nome do combate às alterações climáticas, por uma questão de equidade.

A única forma de contornar este paradoxo, ou conflito de interesses, é dissociar a relação directa que tem existido entre o crescimento económico e o uso da energia. Esse processo já se iniciou nos países desenvolvidos, onde a intensidade energética da economia – quantidade de energia consumida por unidade de PIB – tem vindo a reduzir-se com o aumento da eficiência, processo designado por *decoupling*.

Este é um dos mecanismos que podem ser adoptados nos países menos avançados, se bem que estes já consumam muito pouca energia, assim como nos países em crescimento, nomeadamente os BRIC – Brasil, Rússia, Índia e China. Países como a China e a Índia têm vindo a investir intensamente no desenvolvimento das FER, quer na investigação quer na aplicação. No quadro dos CDM, são estes países, - detentores de taxas de crescimento na ordem dos 6 e dos 9% anuais, respectivamente – que geram maior interesse nos países investidores do Anexo I. O potencial de geração de CER é maior, porque o potencial de crescimento das emissões é muito grande, ao contrário do que acontece em África.

A maioria dos pobres vive em zonas rurais. A redução da pobreza terá de passar por um aumento dos rendimentos que estes podem retirar dos recursos existentes, nomeadamente os naturais. Isto requer uma mudança do paradigma de desenvolvimento, que não seja simplesmente focada na redução da pobreza, mas tenha em linha de conta as interconexões entre crescimento, pobreza e ambiente.

Para que levem a um uso mais eficiente dos recursos, as estratégias de redução da pobreza terão de incluir um adequado quadro institucional, com boas práticas para o desenvolvimento rural e urbano, devem ter em conta os factores exógenos que condicionam as diferentes actividades económicas e poder estimar os impactos de diferentes estratégias no ambiente e na pobreza (BAfD, 2007).

2.1.1. África Subsariana

A África Subsariana tem 13% da população global mas consome apenas 5% da energia primária e 3% da electricidade, tendo um nível de consumo de energia *per capita* de 0,7 toneladas de petróleo equivalente (tep), comparado com os 1,6 tep da média mundial. A biomassa tradicional representa 82% do uso de energia, excluindo a África do Sul.

De uma forma geral, e muito em particular em África, o uso dos combustíveis convencionais tem vindo a restringir a produtividade e agravar os fenómenos de pobreza. Estimativas actuais apontam no entanto para um aumento do número de pessoas dependentes do uso de biomassa, durante a próxima década e para lá dela, especialmente na África Subsariana (UNDP, 2007). Até 2030, serão mais 200 milhões de pessoas, somando um total de 2 600 milhões. Destas, quase mil milhões estão na África Subsariana (AIE, 2005). Mesmo famílias que têm acesso a outros combustíveis, como o gás ou a electricidade, continuam a recorrer à biomassa dado os reduzidos custos face a outras fontes de energia. É o que se

verifica, por exemplo, em países como Cabo Verde, não obstante a recente classificação, em 2007, como país de rendimento médio. Um estudo do Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde (INECV), de 2007, analisa dados de 2006 sobre o uso de combustíveis no país, concluindo que o uso de lenha aumentou desde os censos anteriores (ver capítulo IV).

O facto de na maior parte do território a biomassa ser um “recurso comum”, recorrendo à terminologia da teoria económica, portanto sem direitos de propriedade e com utilização livre e rival, faz com que os custos desta apenas reflectam o tempo e o capital humano usado e não os custos de oportunidade de não ter o recurso disponível no futuro.

O peso relativo de África no universo da pobreza tem vindo a aumentar, apesar do número absoluto de pessoas abaixo do limiar da pobreza ter vindo a decair ao longo das últimas décadas. Actualmente, os pobres africanos são 30% do total, quando nos anos 80 eram 16%. As taxas de mortalidade infantil persistem como as mais elevadas, 82,54 por 1000 nados vivos, face a uma média de 58,3 para os países de baixos rendimentos (BAfD, 2007).

As dificuldades económicas, a estagnação do investimento, a elevada incidência de pobreza e os reduzidos rendimentos *per capita*, a deterioração das infra-estruturas, a pouca fiabilidade dos serviços de distribuição e a ineficiência no uso da energia constroem o sistema energético e o acesso da população à electricidade no continente (Iwayemi, 1998). Os países da África a Sul do Sahara estão nos últimos lugares do *ranking* do desenvolvimento energético (AIE, 2005).

As infra-estruturas energéticas da maior parte dos países não estão em condições de suportar um crescimento acelerado da distribuição, requisito para o aumento dos padrões de qualidade de vida das populações (Iwayemi, 1998). Outra barreira prende-se com a falta de informação fiável e articulada sobre o abastecimento energético no continente (Bugaje, 2006).

As instituições financeiras internacionais consensualmente assumiram que dar passos significativos em direcção ao acesso generalizado da população do continente a serviços energéticos implicaria que a taxa de crescimento económico fosse o dobro da actual. Isso requer que um incremento substancial nos níveis de investimento, da actual taxa de 20% face ao PIB para 25 a 30% (BAfD, 2007).

Apesar do continente africano dispor de abundantes recursos energéticos renováveis, depende das fontes fósseis. Karekezi (2007) identifica três regiões de acordo com o seu padrão de consumo energético: o Norte de África, dependente do petróleo e do gás, a África do Sul, que depende do carvão, e o resto da África Subsariana, cujo consumo energético é dominado pela biomassa.

A longo prazo, será necessário desenvolver alternativas energéticas. É necessário que os países doadores se envolvam para evitar que os actuais preços dos produtos petrolíferos anulem os efeitos do elevado crescimento económico e o bom desempenho de África nos últimos anos (BAfD, 2006). No caso dos países que são importadores líquidos de produtos petrolíferos, e que não dispõem de recursos hidroeléctricos, a importação de combustíveis gera constrangimentos ao desenvolvimento e sustentabilidade económica, para além dos efeitos ambientais (Banco Mundial, 2008).

Embora a taxa de crescimento populacional em África seja a mais elevada do mundo, a maior parte do território tem uma densidade populacional muito reduzida (menos de 80 habitantes por km²), o que dificulta a expansão das redes energéticas. Países como Angola, com elevados recursos energéticos, a começar pelos petrolíferos, têm uma percentagem reduzida da população com acesso à electricidade.

Até ao final dos anos 80, apenas sete países em África detinham uma potência eléctrica instalada de mais de 1 GW, o equivalente a um central de grande dimensão nos Estados Unidos ou na Europa. Em 2001, o número de países com mais de 1 GW de potência instalada tinha aumentado apenas para 12 (Banco Mundial, 2003) em mais de 50.

A energia consumida *per capita* em África é muito reduzida, mas a que é dispendida não o é da melhor forma. Os equipamentos eléctricos ou transportes importados são usados, antigos e demasiado ineficientes e poluentes quando comparados com os que circulam nos países industrializados, de quem os herdaram (Iwayemi, 1998).

A nível doméstico, as famílias dependem de uma utilização ineficiente dos recursos de biomassa. Estima-se que a energia consumida para cozinhar seja quatro a cinco vezes superior à dos países desenvolvidos (Churchill, 1993; apud Olsen, 2006). A criação de normas-padrão para sectores como os edifícios ou os equipamentos e a transferência de conhecimentos – *capacity-building* – são algumas das recomendações dos autores para promover a eficiência energética em África.

2.2. Quadro institucional: estratégias e programas

Muitas instituições têm desenvolvido programas próprios para promoção das FER, com particular atenção à energia rural. Países como a Holanda estabeleceram metas próprias. Neste caso, o objectivo é ligar 10 milhões de pessoas a redes de distribuição eléctrica até 2015.

- **Nações Unidas**

A ONU intervém na promoção do desenvolvimento sustentável, particularmente das FER, a diversos níveis. Têm projectos nesta área organismos como a UNDP, a UNIDO, a UNEP (que detém um centro especializado em Risø) e o Banco Mundial, nomeadamente através da Global Environment Facility (GEF). Destas organizações, a UNEP e a UNDP fazem parte da Nairobi Framework, assim como o Banco Africano para o Desenvolvimento (BAD), o Banco Mundial e o secretariado da UNFCCC.

- **UN-Energy/Africa**

Após a criação da ONU-Energia em Abril de 2004, em Roma, os ministros africanos da energia juntaram-se em Maio em Nairobi e adoptaram uma recomendação para a criação da ONU-Energia/África. A par da ONU-Água/África, este grupo deve constituir-se como uma rede regional de cooperação, com o objectivo de promover acções mais eficientes e coordenadas por parte dos organismos das Nações Unidas e das organizações que intervêm nas áreas a energia e do desenvolvimento.

- **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e para o Ambiente (UNDP e UNEP)**

Ambos os programas se têm associado às iniciativas para promoção das energias renováveis nos países em desenvolvimento, com uma atenção particular a projectos de energia rural. A UNEP detém desde 1989 um centro especializado – Centro Risø para a Energia, Clima e Desenvolvimento Sustentável – que visa a integração destas preocupações no planeamento nacional e nas políticas a nível global, para além de dar apoio às actividades internacionais relacionadas com os acordos ambientais regionais e globais, tais como a Convenção Quadro Internacional para as Alterações Climáticas. O GNESD - Global Network on Energy for Sustainable Development (Rede Global para o Desenvolvimento Sustentável é outro organismo criado no seio da UNEP.

- **Johannesburg Renewable Energy Coalition (JREC)**

Foi outra parceria criada no âmbito da Cimeira de Joanesburgo em 2002, que integra actualmente 88 países. O objectivo principal é promover o estabelecimento de metas e calendários para o desenvolvimento os mercados e o investimento em FER. Cabo Verde, Guiné-Bissau e São Tomé e Príncipe fazem parte da JREC e adoptaram estratégias nacionais de desenvolvimento das FER.

- **NEPAD**

A NEPAD - Nova Parceria para o Desenvolvimento de África foi igualmente criada na cimeira mundial de desenvolvimento sustentável de Joanesburgo, em 2002. O Plano de Acção de Joanesburgo contém 47 recomendações com vista à promoção do desenvolvimento sustentável em África, no quadro da NEPAD.

- **UNIDO**

A Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) também tem um programa específico de desenvolvimento das FER nos países em desenvolvimento, com particular incidência na promoção das FER para usos produtivos e aplicações industriais, dentro e fora das redes eléctricas.

- **Banco Africano para o Desenvolvimento**

O Banco Africano para o Desenvolvimento (BafD) decidiu encetar uma análise aprofundada do papel da energia nas suas diferentes áreas focais de intervenção, assim como as barreiras e constrangimentos ao aumento do acesso à energia sustentável, de forma a poder encontrar a melhor abordagem de financiamento.

- **AFREC**

Os chefes de Estado africanos criaram em Julho de 2001 a Comissão Africana para a Energia (AFREC), com o objectivo de integrar os esforços para melhorar o sistema energético

em África e promover a cooperação regional, com vista ao aceleração da introdução da energia moderna em todo o continente.

- **Banco Mundial/Global Environment Facility (GEF)**

O Banco Mundial, através da Global Environment Facility, tem vindo a desenvolver mecanismos específicos para promover o acesso das populações rurais a serviços de energia. Esta é uma das prioridades do seu Plano de Acção para África. A estratégia do Banco Mundial assenta no apoio às privatizações e ao investimento, assim como na criação de mecanismos financeiros especiais.

- **G 8**

O Comunicado de Gleneagles (Julho 2005) estabeleceu que é necessário atenuar, parar e reverter a emissão de GEE, promover a eficiência energética e a conservação de energia, assim como a melhoria do quadro político e institucional e acelerar a expansão das tecnologias “limpas”. O Banco Mundial e os bancos regionais foram exortados a desenvolver um quadro de financiamento para estas áreas, para os países em desenvolvimento.

- **União Europeia**

A Iniciativa a União Europeia sobre a Energia para o Desenvolvimento Sustentável visa contribuir para facultar o acesso à energia necessária para atingir os ODM. A UE propõe trabalhar com os países em desenvolvimento na criação das condições económicas, sociais e institucionais no sector da energia para cumprir os objectivos nacionais de desenvolvimento, em particular pelo fornecimento de energia aos mais pobres.

- **OCDE**

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OCDE) manifestou já a intenção de se envolver na promoção do acesso à energia nos países mais pobres e promover a participação do sector privado nesse esforço.

- **UNFCCC**

No seio da UNFCCC, foi criado um grupo de trabalho especializado na situação dos países menos desenvolvidos, que visa acompanhar a implementação da convenção e do protocolo de Quioto.

2.3. Quadro Financeiro e outros mecanismos

- **FINESSE África**

O Banco Africano para o Desenvolvimento criou o FINESSE, um mecanismo financeiro para assistir os países africanos no desenvolvimento de projectos de FER em pequena escala. O programa visa desenvolver capacidades nacionais que permitam o desenvolvimento de projectos e melhorar o acesso aos serviços energéticos. Abrange também os serviços de abastecimento de água potável e a melhoria da qualidade do ar.

- **GEEREF - Fundo Global para a Eficiência Energética e a Energia Renovável**

A Comissão Europeia criou em 2008 um fundo de 80 milhões de euros para impulsionar o investimento em FER e na melhoria da eficiência energética nos países em desenvolvimento. A iniciativa visa apoiar projectos de pequena escala, com um orçamento inferior a 10 milhões de euros.

- **Fundo LDC/IPCC**

O Fundo para os países menos desenvolvidos foi criado pelo IPCC para apoiar a implementação de programas nacionais de acção para adaptação às alterações climáticas. O fundo é gerido pelo GEF.

- **Clean Energy and Development Investment Framework**

O Quadro de Investimento em Energia Limpa e Desenvolvimento está a ser desenvolvido pelo Banco Mundial em articulação com os bancos regionais de desenvolvimento, em resposta ao pedido feito pelos países do G8 no “Comunicado de Gleneagles” e visa estabelecer estratégias e planos de acção para aumentar o acesso à energia sustentável e a adaptação às alterações climáticas.

- **SEFI/UNEP**

O SEFI é a iniciativa financeira para a energia sustentável da UNEP. Trata-se de uma plataforma que visa fornecer apoios financeiros e técnicos para a implementação de projectos de FER. O objectivo é facilitar informação aos investidores, assim como desenvolver parcerias e contribuir para a difusão das tecnologias energéticas.

- **Climate Investment Funds (CIF)**

Os bancos multilaterais de desenvolvimento conceberam os Fundos de Investimento no Clima como uma medida para impulsionar a assistência aos países em desenvolvimento e reforçar a base de conhecimento sobre estes sectores. O CIF, aprovado pelo Banco Mundial a 1 de Julho de 2008, tem um mecanismo de funcionamento com a participação activa dos países receptores e está especificamente dotado para acções de adaptação e aumento da resiliência climática das economias.

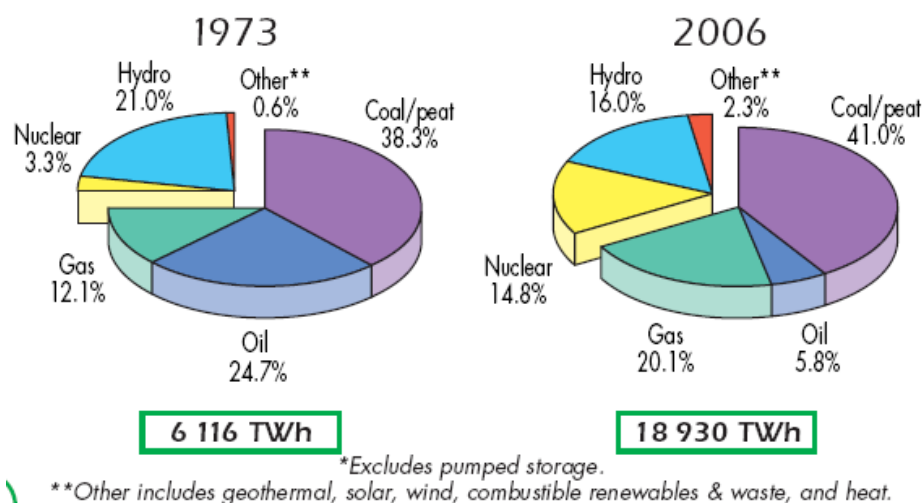
- **Microcrédito**

É um mecanismo financeiro que tem vindo a ser desenvolvido sobretudo a nível local, por instituições como o Grameen Bank, do Bangladesh. Este mecanismo tem permitido o desenvolvimento de pequenas actividades económicas mesmo por pessoas de muito reduzido rendimento e poderá vir a ser rentabilizado na promoção do acesso às FER.

2.4. Tecnologias FER: estado da arte

Aqui desenvolvemos a informação sobre as principais FER identificadas como metodologias aprovadas no âmbito do CDM e as tecnologias mais maduras identificadas por diversos autores, e por instituições como o Banco Mundial, como tendo condições para implementação nos países africanos e em pequenos países insulares. Outro critério é a consideração destas tecnologias na lista de actividades CDM. Algumas tecnologias energéticas são apenas brevemente referenciadas, quer porque estejam ainda em investigação e a sua aplicação não seja provável de uma forma generalizada no contexto africano, o curto e médio prazo, caso do hidrogénio e da fusão nuclear, quer porque não se enquadram actualmente no âmbito das prioridades do Desenvolvimento Limpo, como é o caso da fissão nuclear.

Figura 7 - Geração de electricidade por fontes



Fonte: Agência Internacional de Energia (2008); Key World Energy Statistics

O continente africano dispõe de recursos energéticos consideráveis, mesmo os de origem fóssil. O Norte e o Oeste têm gás natural e o Sul dispõe de reservas de carvão. No entanto, estão mal distribuídos e as transacções entre estados são ainda fracas (Vyas, 2007). Os recursos da região excedem largamente o consumo e o continente continuará a ser um exportador líquido de energia nas próximas décadas. A integração das redes energéticas e o reforço da cooperação regional neste sector são essenciais para um desenvolvimento energético sustentável no continente (Iwayemi, 1998).

Impulsionar o uso das FER implica compensar os custos iniciais de instalação destas tecnologias, de forma que as tecnologias menos maduras se possam expor às pressões do mercado. Os países da OCDE têm vindo a investir cada vez mais em mecanismos para promover as FER, induzindo melhorias através da investigação, reduzindo custos e difundindo tecnologias. Este processo deverá culminar num ponto em que estas tecnologias estejam preparadas para competir por si só no mercado aberto.

Um estudo da AIE conclui que o investimento em FER nos países em desenvolvimento, em particular em países em acentuado crescimento como a China ou a Índia, leva a uma redução de custos muito mais acelerada. Assim, a canalização de investimentos para estes países seria uma forma de acelerar a entrada das FER no mercado, num estado competitivo e a nível global, incluindo nos países investidores (Haites, 2004).

O estudo demonstra que, por exemplo, ao canalizar 75% dos investimentos em energia solar fotovoltaica e térmica para a China e a Índia, a difusão global destas tecnologias seria de mais 8% e 38%, respectivamente, face ao cenário base, em 2030. Os custos caíram mais 1% e 5% respectivamente. O estudo da AIE concluiu que os países em desenvolvimento oferecem condições para desenvolver as FER com menores custos.

Há ainda outros factores a considerar, como a disponibilidade dos recursos. No caso da energia solar, o rendimento das unidades solares seria de mais 17% na China e mais 48% na Índia, no período de 2002 a 2030 e face aos países da OCDE (AIE, 2005). Os custos da mão-de-obra podem ser um factor de distinção que favoreça o investimento em países em desenvolvimento. No entanto, estes apenas deverão ser considerados se o custo do trabalho por unidade de energia produzida for superior ao das opções convencionais (IEA, 2005).

No entanto, e como reconhece o estudo, estes impactos apenas seriam possíveis com um enquadramento político e instrumentos de mercado adequados à introdução das FER. Além do mais, é necessário que exista nos países investidores uma procura pelas FER que dê origem a uma fonte de financiamento (AIE, 2005). O CDM é um dos mecanismos que permitem criar esta fonte de financiamento, ao obrigar os países desenvolvidos a suportarem determinadas quantias pela poluição gerada, trocando uma parte delas pelo investimento em países terceiros.

Seria no entanto necessário garantir que o desenvolvimento das FER faz parte das prioridades nacionais e não apenas da estratégia das instituições internacionais preocupadas com o combate às alterações climáticas (BAfD, 2007).

Embora a problemática mais abordada quando se fala de energia nos países em desenvolvimento seja a electrificação, esta representa uma percentagem reduzida da energia total consumida. No caso de Portugal, por exemplo, ronda os 20%, sendo que em média nos

PALOP não ultrapassa os 10%, o que estará relacionado com a falta de acesso da maioria da população à infra-estrutura eléctrica nestes últimos.

A restante energia é utilizada noutras formas que não a electricidade, nomeadamente o uso de combustíveis fósseis na indústria, no aquecimento de edifícios e, em maior escala, no sistema de transportes. A mobilidade de mercadorias e pessoas é um factor fundamental do processo de crescimento das economias, mas é também responsável tipicamente por um aumento acelerado do consumo de energia e das emissões de GEE. Abordado o problema da electricidade com maior exaustão na literatura, resta o problema dessas outras formas de energia que representam afinal a maior parte das necessidades das economias actuais.

Daí que seja fundamental abordar igualmente no contexto deste estudo, a par da electricidade, os biocombustíveis. Este cenário tem igualmente em consideração a expectativa de que a aquisição de automóveis individuais e os quilómetros percorridos deverão aumentar substancialmente nos países em desenvolvimento.

Os biocombustíveis (34 Mtoe em 2007) representam actualmente 1,5% da energia utilizada pelos transportes, a nível mundial (AIE, 2007).

2.4.1. Biomassa

Representando 3% da oferta global de energia primária, é uma das tecnologias com maior potencial e onde a investigação mais tem apontado em múltiplas direcções. Têm sido exploradas vias que poderão vir a revelar-se muito importantes nas próximas décadas, nomeadamente a gaseificação e a liquidificação para uso nos transportes – tecnologias que aliás também têm vindo a ser experimentadas no combustível carvão. Uma maior rentabilização desta fonte de energia vai implicar todavia alterações nas políticas agrícolas e de uso do solo, pois quando está em causa a plantação de espécies energéticas estas podem ser concorrenciais com as plantações para fins alimentares.

A difusão de fornos tradicionais melhorados junto das populações podia ter um impacto significativo, mesmo continuando a usar biomassa. O Projecto Milénio das Nações Unidas recomenda que seja reduzido a metade, até 2015, o número de lares que utilizam biomassa tradicional para cozinhar, o que implica que 1300 milhões de pessoas mudem para outras fontes de energia.

Para que o uso da biomassa nas cozinhas tenha um balanço de carbono neutro, é necessário que esta seja queimada eficiente e completamente (UNEP, 2006). Existem

alternativas viáveis já disponíveis a reduzidos custos. Fornecer fogões e cilindros a GPL (gás de petróleo liquefeito), por exemplo, custaria 1500 milhões por ano até 2015.

Os custos de produção de energia a partir da biomassa dependem em grande parte da matéria-prima, que pode ser de origem muito diversa, desde os resíduos florestais a culturas especialmente dedicadas. Uma das soluções mais económicas é a utilização de resíduos florestais em turbinas de vapor para produção combinada de calor e electricidade (CHP). A gaseificação é uma outra tecnologia disponível (Greenpeace/EREC, 2008).

O uso tradicional da biomassa em África, em particular lenha e carvão vegetal, está associado à poluição do ar interior e a uma elevada incidência de doenças respiratórias, assim como à desflorestação e à erosão dos solos. No entanto, espera-se que este continente tenha um importante potencial de exploração da biomassa com as mais recentes tecnologias.

A biomassa, essencialmente florestal, representa cerca de 80% do consumo doméstico de energia em África. A curto e médio prazo, a melhoria da eficiência da sua gestão será a solução mais adequada. Uma possibilidade que tem sido ensaiada nos países em desenvolvimento é a utilização de fogões mais eficientes. Dois exemplos são o fogão de Bangalore (Índia) construído a partir de areia e argila (eficiência de até 46%), e os pequenos fornos de cerâmica e metal do Quénia, “jiko”, para combustão de carvão vegetal (*charcoal stove*). A cobertura de cerâmica demonstrou resultados significativos na melhoria da eficiência destes fornos (Aswathanarayana, 1999). Também têm sido desenvolvidos fornos a energia solar que podem ser usados na generalidade dos países africanos, com elevados índices de insolação (ver ponto 2.6.4).

O uso do carvão vegetal como fonte de energia é predominante em África, em particular nas zonas rurais em pequenas indústrias, como a produção de pão. No entanto, este padrão tem consequências sobre a desflorestação, sobretudo nas zonas peri-urbanas. Cabo Verde é identificado pelo Banco Mundial como um país que poderia receber um projecto CDM de melhoria de eficiência na produção de carvão vegetal (Banco Mundial, 2008).

- **Biocombustíveis**

A produção de biocombustíveis, nomeadamente etanol, e biodiesel, assumiu elevada importância na última década, em particular na Europa, Estados Unidos e Brasil. A produção de combustíveis sintéticos a partir de gases sintéticos biogénicos desempenhará igualmente um papel muito importante. No longo prazo, a Europa e as economias de transição aproveitarão 20 a 50% do potencial das culturas energéticas, mas o uso da biomassa noutras regiões, continuará a desenvolver-se através dos resíduos florestais, agrícolas e industriais de biomassa.

O principal problema hoje colocado pelos biocombustíveis é a competição dos usos energéticos com os usos alimentares, pela quantidade de terra arável implicada, caso da produção de milho. Actualmente, uma das principais preocupações do sector é utilizar terrenos ou culturas que não conflituem com a produção de alimentos. Por outro lado, tem vindo a ser crescentemente questionado o balanço energético e emissor da produção, pois o recurso às energias fósseis e químicos agrícolas na sua produção é significativo (AIE, 2008).

Actualmente estão a ser desenvolvidas alternativas que permitam aprofundar a presença destes combustíveis de uma forma sustentável. Estes constrangimentos estão também a impulsionar a investigação sobre os designados biocombustíveis “de segunda geração”.

- **Biocombustíveis de primeira geração**

Bioetanol – produzido através da cana-de-açúcar ou de alguns cereais, por um processo de fermentação dos hidratos de carbono. É largamente produzido e utilizado no Brasil (cana de açúcar) e em alguns estados norte-americanos (milho). Pode ser utilizado nos motores a gasolina, puro ou em mistura, conforme o processo de destilação utilizado na sua produção.

Biodiesel – produzido a partir de óleos vegetais (colza, girassol, etc.) ou de gorduras animais, geralmente convertido para esteres metílicos, é utilizado como substituto do gasóleo (diesel). Os óleos vegetais podem ser reciclados, mediante a criação de um sistema de recolha.

Biometano/biogás – gás produzido pelos resíduos orgânicos, incluindo estrume animal. É um problema ambiental devido ao elevado potencial do metano (CH₄) como GEE, mas o biogás pode ser retido e aproveitado para produção de energia, através do processo de digestão anaeróbia (sem a presença de oxigénio). Este aproveitamento tem sido feito sobretudo em aterros de resíduos e nas Estações de Tratamento de Águas Residuais (lamas de efluentes).

O Comité Executivo do CDM atribui bastante importância a este tipo de redução de emissões em fim de linha. Esta produção de electricidade não teria geralmente viabilidade económica, mas o seu elevado valor em CER (tem 21 vezes o potencial do CO₂ para o efeito de estufa) anula este constrangimento, tornando-o uma tecnologia atractiva no contexto do CDM (Banco Mundial, 2008).

- **Biocombustíveis de segunda geração**

Para contornar alguns dos constrangimentos referidos a propósito dos biocombustíveis, tem sido desenvolvida nos últimos anos investigação sobre a utilização de resíduos agrícolas e florestais, assim como culturas não alimentares.

Nos casos em que a matéria-prima lenho-celulósica seja cultivada, mantém-se a preocupação quanto à competição por terras aráveis, mas estas culturas, especialmente seleccionadas, terão maior poder calorífico e resistência suficiente para poderem ocupar terras degradadas não utilizáveis pela restante agricultura. Os biocombustíveis de segunda geração podem ser produzidos através de técnicas químicas ou térmicas (AIE, 2008).

Os sub-produtos do processamento da cana-de-açúcar (como o bagaço) podem ser utilizados em processos de cogeração nas próprias unidades de transformação. O Banco Mundial, que considera esta como uma das soluções mais interessantes de melhoria de eficiência a implementar em África, identificou 67 possíveis projectos CDM, com um potencial de geração de 3500 GWh de electricidade e uma redução anual de 2,4 milhões de toneladas de CO₂, para um rendimento de 244 milhões de dólares provenientes dos CER.

O potencial dos resíduos agrícolas provenientes de plantações de cacau, café, milho, arroz e algodão, e outras existentes no continente africano, é igualmente identificado como um dos mais importantes. Quanto aos resíduos do sector madeireiro, o Banco Mundial estima que possam avançar 1319 projectos CDM baseados no seu aproveitamento energético, resultando numa capacidade adicional de 13 GW e numa redução de 66 milhões de toneladas de CO₂.

O Banco Mundial avaliou igualmente a utilização das plantas *typha australis* e da *jatropha* para produção de energia. No primeiro caso, trata-se de uma planta invasiva e abundante no Senegal, único país abrangido por esta análise em particular. A Typha pode atingir os 3,5 metros de altura e tem causado problemas ao proliferar nos leitos dos rios, inclusive a nível da sua navegabilidade. No entanto, tem um poder calorífico apreciável. As 200 mil toneladas anuais estimadas, só no Senegal, representam 3 400 TJ de energia.

Quanto à *jatropha*, não apenas está disponível em alguns dos PALOP, nomeadamente Angola e Moçambique, como começa a ser utilizada na produção de biodiesel. Em alguns países, certa maquinaria foi mesmo adaptada para funcionar com óleo de *jatropha* puro (Gana, Mali, Tanzânia, Zâmbia e Moçambique). Angola e Moçambique são apontados como países com elevado potencial para a produção deste tipo de biodiesel. Esta cultura poderá facilmente ser instalada em terras degradadas, contribuindo para a retenção de carbono e evitando a

competição com as culturas alimentares (Banco Mundial, 2008). O potencial estimado é de 168 projectos CDM apenas neste sector.

No sector dos transportes, além da utilização do óleo de *jatropha*, o relatório do Banco Mundial contempla a implantação do Bus Rapid Transit (BRT), um autocarro rápido que circula normalmente com vias dedicadas e tem um melhor nível de serviço face aos congestionamentos automóveis, assemelhando-se a um serviço ferroviário.

Este sistema poderia ser aplicado, de acordo com este estudo, nos quatro PALOP considerados e em muitos dos países africanos, num total de 71 projectos CDM, com uma redução diária de 103 mil barris de petróleo e de 15 milhões de toneladas anuais de CO₂e em emissões de GEE.

2.4.2. Hidroelétrica

- **Grandes hídricas**

Representando 2% da oferta global de energia primária, a energia hidroelétrica é uma tecnologia madura e já relativamente bem explorada, de uma forma global. Existe ainda no entanto um potencial significativo para aproveitamentos de pequena escala e para o reforço e reconversão dos actualmente existentes. O uso da energia hidroelétrica continuará a assumir um papel importante não apenas pela produção de electricidade mas igualmente pela crescente necessidade de controlo de cheias e de manutenção de reservas de água.

Dependente das condições geográficas, o aproveitamento hidroelétrico dos cursos de água tem outra condicionante. A construção de barragens de elevada dimensão (10 MW) tem impactos sociais e ambientais significativos no meio envolvente e tem sido cada vez mais questionada por organizações ambientalistas e populações locais. Os troços de rio com maior potencial hidroelétrico são frequentemente aqueles os que têm maior potencial natural.

O aproveitamento hidroelétrico está dependente da hidraulicidade anual e de um recurso muito variável ao longo do território africano. Basta ver os casos díspares de países como Angola e Moçambique. A utilização das hídricas em todo o seu potencial tem vindo a ser associada à exploração da energia eólica, face às necessidades de armazenamento de energia, possibilitada pela construção de centrais de tecnologia reversível.

Quadro 2 - Capacidade hídrica instalada no mundo

	2005	2010	2020	2030	2040	2050
Global installed capacity (GW)	878	978	1178	1300	1443	1565
Investment costs (\$/kW)	2760	2880	3070	3200	3320	3420
Operation & maintenance costs (\$/kW _a)	110	115	123	128	133	137

Fonte: Global Energy [R]Evolution A Sustainable Global Energy Outlook; Greenpeace International, European Renewable Energy Council (EREC), 2008

A África Subsariana tem um potencial hidroeléctrico significativo. O potencial de apenas cinco países - Burkina Faso, Costa do Marfim, República Democrática do Congo, Guiné e Mali – representa uma redução de cerca de 119,63 milhões de toneladas de CO₂e (Banco Mundial, 2008).

- **Mini-hídricas**

Mini-hídricas são aproveitamentos com uma potência instalada igual ou inferior a 10 MW. Abaixo de algumas centenas de kW já são consideradas micro-hídricas. A energia disponível num curso de água para aproveitamento hidroeléctrico resulta da transformação da energia potencial de uma certa quantidade de água em energia cinética, quando aquela se desloca para ocupar uma cota inferior.

A energia produzida por ano dependerá da quantidade de água disponível para turbinar. São factores determinantes a bacia hidrográfica afectável ao empreendimento, a pluviosidade do local e o regime de laboração (com ou sem armazenamento de água).

As micro-hídricas são geralmente instaladas em pequenos cursos de água, com um sistema paralelo ligado a uma central. Produzem entre poucos kW até 200 kW. A energia cinética pode ser usada directamente, por exemplo na moagem de grãos, ou para geração descentralizada de electricidade, com distribuição através de uma micro-rede. Os sistemas podem ser directamente geridos pelas comunidades locais e podem ser muito económicos, desde que haja cursos de água com condições para a sua instalação (Greenpeace/ITDG, 2002).

2.4.3. Solar

É a radiação solar que permite à Terra manter uma temperatura média que possibilita a existência das espécies animais e vegetais. A fracção que atinge a Terra, a 150 milhões de quilómetros de distância, é equivalente a cerca de 15 mil vezes o consumo de energia dos seus 6 mil milhões de habitantes (Boyle et al., 2004). A energia solar é aliás a fonte primordial de boa parte das FER, derivadas da radiação solar, directa ou indirectamente.

A radiação solar que atinge a superfície da Terra é suficiente para produzir 2 850 vezes a energia globalmente utilizada. Cada metro quadrado da superfície do planeta é exposto a radiação suficiente para gerar 1 700 kWh anuais. A radiação média na Europa é de 1 000 kWh, mas no Médio Oriente, por exemplo, atinge os 1 800 kWh.

A produção mundial de energia através da radiação solar ascende a 1 TWh. Pode ser usada a energia térmica com colectores solares, para aquecimento ambiente ou de águas, ou a fotovoltaica para produção de electricidade. Já estão a ser desenvolvidas e em exploração, na Europa, tecnologias para produção de electricidade através da energia solar térmica.

Num dia de céu limpo a radiação solar medida junto ao solo é de 1000 W/m², cerca de 70% da energia que atinge a Terra (fora da atmosfera), quer no Verão quer no Inverno. A disponibilidade do recurso solar pode ser avaliada através do número médio de horas de Sol por ano (índice de insolação) e o índice médio de transparência ou claridade (Kh), definido como o quociente entre a radiação solar global no plano horizontal e a mesma radiação num plano horizontal, fora da atmosfera terrestre (Collares-Pereira, 1998).

- **Energia solar eléctrica - fotovoltaica**

A conversão directa da radiação solar em electricidade obtém-se pela sobreposição de duas camadas de materiais semi-condutores, uma com carga positiva e uma com carga negativa, com campos eléctricos internos capazes de acelerar os pares electrão-buraco criados por incidência dos fotões solares, por forma a gerar uma corrente eléctrica alimentando um circuito eléctrico exterior. A este efeito chama-se fotovoltaico. Quanto maior a intensidade da luz, maior o fluxo de electricidade, mas no entanto os sistemas fotovoltaicos podem gerar electricidade com quaisquer condições climáticas, inclusivamente em dias nublados.

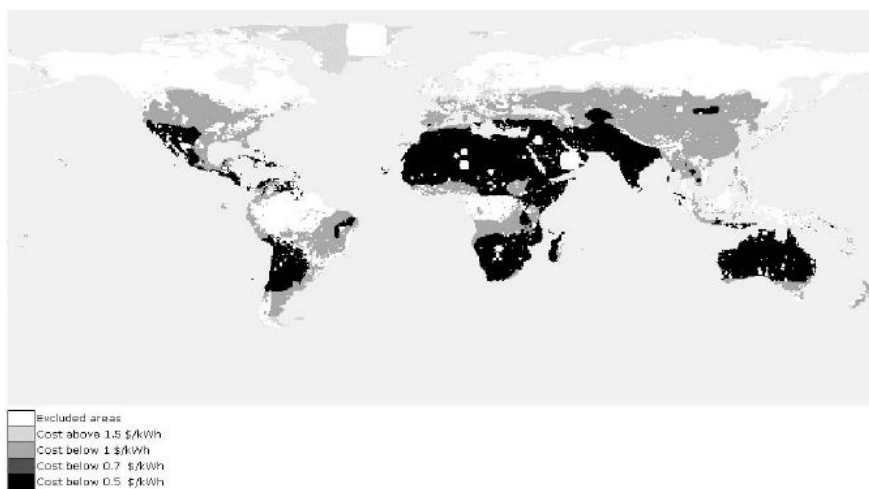
Os sistemas fotovoltaicos são compostos por células, que por sua vez integram módulos, e por conversores que permitem a utilização final da electricidade produzida. O material mais usado é o silício (Si), um dos constituintes da areia, quer sob a forma cristalina

(mono e poli) quer sob a forma de material amorfo. Esta última tem uma flexibilidade mais elevada, mas no entanto a perda de rendimento ao longo dos anos é mais acelerada. O Si-cristalino pode manter o rendimento por mais de duas décadas (Collares-Pereira, 1998). Têm vindo a ser desenvolvidos materiais alternativos, também películas delgadas e flexíveis que se podem utilizar num conjunto cada vez mais diversificado de aplicações, como por exemplo revestimento de telhas ou fachadas de edifícios.

Os sistemas fotovoltaicos adequam-se em particular à produção de electricidade em zonas isoladas distanciadas da rede de distribuição, sendo actualmente utilizados também em redes de telecomunicações ou sinalização (EUREC/Greenpeace, 2008).

Os custos iniciais têm sido apresentados na literatura como um dos principais obstáculos a uma maior difusão do solar fotovoltaico nos países em desenvolvimento. No entanto, o continente africano, com uma elevada disponibilidade do recurso, encontra-se compreendido na área geográfica em que os custos desta fonte de energia podem ser mais reduzidos. Veja-se o resultado de um estudo elaborado por Monique Hoogwijk em 2004 para a Universidade de Utrecht:

Figura 8 - Distribuição dos custos de produção fotovoltaica (centralizada)



Fonte: Hoogwijk, M.; Universidade de Utrecht.

O mercado global do solar fotovoltaico tem crescido a um ritmo anual de 35%. A taxa de aprendizagem técnica é significativamente elevada, obtendo-se uma redução de custos de 20% cada vez que a capacidade instalada duplica. Se considerarmos uma capacidade global instalada de 1600 GW entre 2030 e 2040, com uma produção de 2600 TWh, pode estimar-se uma redução de custos entre 5 e 10 centavos por kWh, dependendo da região do globo. Isto

significa que a electricidade produzida através de sistemas fotovoltaicos poderá ser competitiva em muitas regiões com os preços correntes de electricidade e com os combustíveis fósseis.

No entanto, há problemáticas específicas que devem ser tidas em conta. Os sistemas fotovoltaicos são mais vulneráveis aos riscos de segurança, um pouco por todo o mundo mas com uma incidência mais acentuada nos países africanos têm-se sucedido casos, por vezes violentos, de furto de painéis solares, equipamentos valiosos em zonas rurais sem acesso à rede, e que podem ser facilmente transportados e comercializados.¹⁰

A instalação da tecnologia fotovoltaica na África Subsariana começou no início dos anos 80, impulsionada por programas regionais e nacionais desenvolvidos no quadro da cooperação bilateral (Alemanha, França, Índia, Itália, Japão e Espanha). Os painéis fotovoltaicos foram aplicados em sistemas domésticos, de bombagem, mini-centrais para aplicações tais como iluminação, irrigação e refrigeração.

O estudo do Banco Mundial (2008) sobre o desenvolvimento de tecnologias de baixo carbono em África analisou a viabilidade de uma maior difusão dos sistemas fotovoltaicos em 16 países, incluindo a Guiné-Bissau e Cabo Verde. Ao longo de 10 anos, de acordo com o estudo, seria possível obter uma redução de emissões de 4.39 milhões de toneladas de CO₂e. Os CER anualmente gerados poderiam ascender a 43,9 milhões de dólares.

- **Energia solar eléctrica - térmica**

Os colectores solares térmicos podem igualmente ser utilizados na produção de electricidade, havendo já centrais instaladas com diferentes tecnologias. No entanto, estas centrais apenas podem utilizar a radiação solar directa, pelo que deverão ser instaladas em locais com radiação solar intensa, como o Norte de África. Existem unidades instaladas na Europa, em Portugal e Espanha por exemplo. A central de Luz, no deserto de Mojave, na Califórnia (EUA) tem uma produção de pico de 350 MW, sendo hoje a maior instalação deste tipo no mundo. Também nesta região, está prevista para breve a instalação de duas novas centrais usando a tecnologia “Stirling” que terão uma capacidade de 1 750 MW.

As tecnologias parabólica, discos parabólicos e de torre oferecem boas perspectivas de redução de custos e de uma maior adequação para a produção centralizada, face às centrais

¹⁰ “Grand Theft Solar”; Foreign Policy, Janeiro/Fevereiro 2009;

http://www.foreignpolicy.com/story/cms.php?story_id=4581

“Moçambique: Governo Portugal solicitou “protecção acrescida” para missão católica assaltada”, RTP

Online; 17 de Março de 2008; <http://www1.rtp.pt/noticias/index.php?article=333882&visual=26&tema=1>

“PN recupera painéis solares roubados no Fogo”, Jornal “A Semana” (Cabo Verde), 3 de Janeiro de 2009; <http://asemana.sapo.cv/spip.php?article38115>

fotovoltaicas. Os colectores “Fresnel” são considerados como uma boa possibilidade de redução adicional de custos neste sector. A eficiência destes sistemas pode ser melhorada pela produção de vapor a temperaturas até 1000 graus centígrados, que por sua vez alimenta uma turbina combinada de gás e vapor, gerando electricidade. Estas centrais podem igualmente armazenar energia, um problema que tem de ser sempre considerado na abordagem às FER.

Dependendo do nível de radiação e do modo de operação destes sistemas, estima-se que a longo prazo os custos da electricidade produzida possam reduzir-se até aos 6 a 10 cêntimos por kWh, verificando-se um rápido desenvolvimento destas tecnologias no mercado (EREC/Greenpeace, 2008).

- **Energia solar térmica activa**

O uso mais comum dos colectores solares térmicos é o aquecimento de água para consumo doméstico. A tecnologia mais utilizada actualmente é a dos colectores solares planos (CPC). Os custos são semelhantes mas com este sistema é possível atingir temperaturas mais elevadas. Outra tecnologia para produção de Água Quente Solar (AQS) são os tubos de vácuo, capazes de produzir água quente com bom rendimento mas a custos mais elevados. Os custos iniciais são a principal barreira, pois são muito superiores aos dos sistemas de aquecimento convencionais. No entanto, o valor do equipamento é liquidado várias vezes durante o seu tempo de vida (Collares-Pereira, 1998).

O principal alvo de aplicação da AQS é o sector doméstico, mas esta pode ser alargada a empresas, piscinas públicas, escolas, restaurantes, cantinas, hospitais, pavilhões gimnodesportivos e até a indústria que recorre a água quente no processo produtivo. Os colectores solares são usados de forma generalizada em países europeus como a Grécia, Áustria, Alemanha, Reino Unido e por exemplo em Israel.

A energia solar térmica pode também ser usada em sistemas de produção de frio e calor reversíveis alimentados a energia solar e a gás, assim como na produção de vapor para fins industriais, que pode ser conseguida através de um sistema de colectores parabólicos focalizantes, com valores de concentração entre 20 e 30, que se movem para seguir o movimento aparente do Sol.

Estufas, secadores agrícolas, cozinhas solares e dessalinizadores são outros usos potenciais das FER nos países em desenvolvimento. No caso das cozinhas solares, estas permitem evitar a desflorestação provocada pelo excessivo uso de lenha, assim como evitar as doenças oculares e respiratórias provocadas pela queima de biomassa dentro das habitações.

Em Portugal foi desenvolvido um forno solar no INETI (Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação), que é especialmente indicado para utilização em locais isolados, nomeadamente em zonas rurais de países em desenvolvimento. Foi criada a empresa SunCo para a sua produção e comercialização e esteve previsto o envio de um conjunto para Angola. Embora encomendados pelo governo português, nunca chegaram a ser adquiridos.

A dessalinização da água, com grande procura em países com escassos recursos hídricos, como Cabo Verde, pode ser feita através da energia solar, assim como o tratamento de águas residuais, com recursos à radiação ultra-violeta.

- **Energia solar térmica passiva - edifícios**

A orientação dos envidraçados de um edifício pode contribuir 20 a 40% de forma passiva no aquecimento. Nos países mais desenvolvidos o consumo do sector residencial e de serviços atinge os 40% do consumo de energia final, pelo que as medidas relativas à construção dos edifícios, nomeadamente a sua construção, podem ter uma significativa influência no balanço energético.

Controlo de infiltrações, vidros duplos, marquises e outros envidraçados, isolamento de coberturas e das paredes podem ser elementos adicionados a uma habitação já existente ou incluídos aquando da construção. No caso dos países em desenvolvimento, as intervenções nos edifícios, em particular nos centros urbanos, podem ser implementadas como uma medida de eficiência energética no quadro do CDM ou de outros programas.

2.4.4. Eólica

A energia eólica resulta da energia cinética do ar, que se desloca por efeito das diferenças de pressão atmosférica entre regiões. Essas diferenças de pressão têm uma origem térmica e estão intimamente associadas à energia solar e aos processos de aquecimento das massas de ar, continentais e marítimas. O vento é usado há séculos como fonte de energia, na moagem de cereais e na bombagem de água. Na segunda metade do século XX, começou a ser desenvolvida tecnologia para o seu aproveitamento na produção eléctrica.

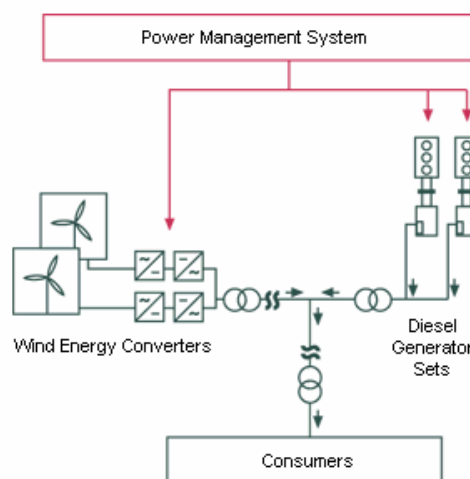
Esta FER representa mais de 1% da produção global de energia, tendo uma capacidade mundial instalada de 93,8 Gigawatts. Em 2007 foram acrescentados mais 19,7 GW, de acordo com a Associação Mundial de Energia Eólica. A capacidade de geração cresce entre 20 e 30% anualmente (Boyle et al., 2004).

Têm vindo a ser desenvolvidas turbinas de cada vez maior capacidade - actualmente uma turbina eólica pode atingir os 6 MW (Enercon, 2009) - e também equipamentos para instalação *offshore*. Em cada cinco anos, o desenvolvimento tecnológico duplica o tamanho das turbinas eólicas (AIE, 2008). A capacidade *offshore* instalada atingiu os 1,1 GW em 2007, concentrados em seis países (Dinamarca, Reino Unido, Países Baixos, Irlanda e Suécia). Em *offshore*, a eólica pode gerar até mais 50% de electricidade, devido à maior velocidade e estabilidade dos ventos. Entre os parques *offshore*, a investigação mais recente debruça-se sobre a instalação de torres eólicas flutuantes. Dois projectos de demonstração têm instalação prevista para 2009, um ao largo da Noruega no Mar do Norte (2,3 MW) e outro na Apúlia, em Itália (2,5 MW). Na microgeração, têm vindo também a ser melhorados os desempenhos das turbinas de pequena dimensão, apropriadas para produção descentralizada.

A Europa é líder mundial no desenvolvimento das tecnologias de conversão da eólica e concentrava em 2007 metade do mercado global do sector. A forte expansão deste mercado nos últimos anos criou estrangimentos na oferta de equipamentos. No entanto, espera-se que o mercado se reequilibre a curto ou médio prazo. Os custos deverão reduzir-se em 30% para os equipamentos *onshore* e 50% para os *offshore*, até 2050 (EREC/Greenpeace, 2008).

A velocidade média do vento ideal para a instalação de parques eólicos é de 7 metros por segundo, a uma altura de 80 metros. As condições para a produção da energia eólica estão bem distribuídas pelo globo, abrangendo todos os continentes (AIE, 2008).

Figura 9 - Sistemas *stand-alone* e *wind-diesel*, desenvolvidos para ilhas e locais isolados



Fonte: Enercon; <http://www.enercon.de>

2.4.5. Energia das marés

A subida e descida das marés ao longo da costa é provocada pela atracção gravitacional exercida pela Lua. Esta fonte de energia pode ser aproveitada com a construção de pequenas represas nos estuários dos rios, mas trata-se de uma tecnologia em desenvolvimento, ainda não em fase comercial. A represa tem um sistema de retenção da água, que faz com que esta se acumule e depois a liberta para o mar de forma controlada, por um mecanismo semelhante ao dos aproveitamentos hidroeléctricos.

A evolução mais recente deste tipo de tecnologia resultou no desenvolvimento de turbinas submarinas com vista à rentabilização das fortes correntes marítimas e oceânicas que atingem determinadas zonas costeiras. Têm sido testados diversos protótipos, entre os quais o de Loch Linne, na Escócia, e o da costa de Devon.

O sistema de energia das marés de maior dimensão no mundo funciona em La Rance, em França, e tem uma capacidade instalada de 240 MW. O Canadá, a Rússia e a China são países que também investiram nesta tecnologia. O Reino Unido tem neste momento um projecto para construção do maior sistema de energia das marés no mundo, com uma capacidade instalada que poderá atingir os 8 000 MW e representar 5% do consumo de electricidade do país. Em Janeiro de 2009, foram apresentados cinco projectos para esta zona, estando ainda a ser avaliada a tecnologia a adoptar.

2.4.6. Geotérmica

A energia geotérmica consiste no aproveitamento do calor interno da Terra. A energia sob esta forma é transferida sobretudo por condução, através de um gradiente de temperatura com um valor entre 20 e 30 graus centígrados por quilómetro ($^{\circ}\text{C}/\text{km}$) até à superfície da crosta terrestre. Considerando a área da superfície da Terra, o fluxo de calor dissipado para o espaço é de cerca de 42 milhões de MWh. Estas fontes termais resultam do decaimento dos elementos radioactivos contidos nas rochas, gerando um fluxo energético que continuamente se dissipa para o exterior através de três processos: condução, convecção e radiação (Sogeo, 2009). Os recursos de alta temperatura estão geralmente associados a áreas de actividade vulcânica, sísmica ou magmática (Collares-Pereira, 1998).

As aplicações desta fonte de energia são viáveis em locais em que a água termal ou vapor se concentra a profundidades inferiores a 3 km. Os poços geotérmicos possuem

geralmente profundidades até 2 000 metros, dependendo da posição em que se encontra o reservatório, com diâmetros da ordem das duas dezenas de centímetros.

Os recursos termais utilizáveis são usualmente divididos em duas categorias: os de alta temperatura (ou entalpia), maior que 150.° C e os de baixa temperatura, menor que 100.°C. Os recursos de baixa entalpia são geralmente usados na forma directa, como na aquacultura, aplicações industriais e aquecimento de estufas. Os de alta entalpia são uma mais-valia para a produção de electricidade, através de centrais térmicas.

A geotérmica apenas pode ser considerada uma fonte renovável na medida em que não seja extraída a uma taxa superior à sua capacidade de regeneração. No entanto, nem sempre isso acontece e estima-se que alguns locais possam de facto perder a sua capacidade de produção (Boyle et al., 2004).

Com uma produção mundial de 50 TWh, a disponibilidade da energia geotérmica não está tão generalizada, mas nos locais com condições geológicas específicas pode gerar electricidade e calor a custos competitivos. Anteriormente já era utilizada para geração de calor e no início do século XX começou a ser aproveitada para geração de electricidade. Em Portugal, é largamente utilizada nos Açores, gerando actualmente cerca de 20% da electricidade do arquipélago (Electricidade dos Açores, 2009).

A criação de plataformas subterrâneas de trocas de calor (*Enhanced Geothermal Systems* - EGS) e o desenvolvimento das tecnologias de conversão a baixa temperatura (*Organic Rankine Cycle*, por exemplo), abrem hoje a possibilidade de se aproveitar a energia geotérmica em qualquer local. As unidades avançadas de cogeração de calor e electricidade contribuem também para melhorar o potencial económico desta FER.

Os custos mais expressivos são os de extracção, sendo que o desenvolvimento destas tecnologias faz estimar que os custos globais desta FER se reduzam a 50% até 2050. O mercado da geotérmica deverá crescer a um ritmo anual de 9% até 2020. A energia geotérmica ganha crescente relevância num cenário em que as FER assumem todo o seu potencial, uma vez que, ao contrário da maior parte das fontes, pode assegurar um fornecimento estável e estar operacional praticamente 100% do tempo. Com a nova tecnologia de extracção Shallow será possível ainda fornecer aquecimento e arrefecimento, para além de ser possível usá-la para armazenamento de energia térmica (EREC/Greenpeace, 2008).

Nos Estados Unidos está a ser desenvolvida tecnologia para o aproveitamento das águas quentes provenientes dos poços de petróleo, hoje despejadas como efluentes. Estima-se que apenas no Texas, em 2002, tenham sido separados e despejados 12 mil milhões de barris

de água quente, o que seria equivalente a uma produção geotérmica de 10 000 MW, o equivalente a dez centrais termoeléctricas ou nucleares (Krupp & Horn, 2008).

2.4.7. Energia das ondas

O potencial da energia das ondas ao longo do litoral de todos os continentes está avaliado, mas as tecnologias ainda estão em desenvolvimento e experimentação. Os dispositivos de conversão de energia das ondas podem ser instalados na costa, em águas pouco profundas ou ao largo, em águas de maior profundidade. De acordo com a localização dos dispositivos é habitual classificá-los em: dispositivos sobre a costa, ou de primeira geração – *onshore*; dispositivos próximos da costa, assentes no fundo entre 10 a 25 m de profundidade, ou de segunda geração – *nearshore*; e dispositivos ao largo, ou de terceira geração – *offshore*. Os dispositivos flutuantes instalados ao largo, além de permitirem explorar mais plenamente o recurso energético em águas de maior profundidade, apresentam menores restrições quanto à sua localização e um menor impacto visual. Estes dispositivos colocam no entanto dificuldades acrescidas na manutenção, transporte de energia para terra e ancoragem ao fundo.

Nos últimos anos, Portugal tem sido escolhido para a instalação de projectos *on* e *offshore* e é um país pioneiro neste sector, integrando diversos consórcios internacionais. Foi criada pelo governo português, em 2007, uma zona-piloto para experimentação de tecnologias de energia das ondas, e é em Lisboa que está sediado o Centro de Energia das Ondas, parceiro em diversos projectos internacionais. A zona-piloto tem como objectivo o desenvolvimento e selecção das tecnologias mais apropriadas a uma exploração comercial da energia das ondas, acumulando um capital de conhecimento que poderá ser aplicado por todo o globo e inclusive ser considerado no contexto dos países em desenvolvimento, em função das suas condições económicas e edafoclimáticas.

Uma das tecnologias primeiro implementadas em Portugal foi a AWS (*Archimedes Wave Swing, offshore*), dispositivo de absorção pontual, completamente submerso, instalado na Póvoa do Varzim em 2004, concebido pela Teamwork Technology, com colaboração do Instituto Superior Técnico, mas que acabou por ser retirado por dificuldades técnicas.

Desde 2001, está instalada na ilha do Pico, nos Açores, uma central OWC (*Oscilating Water Column* na sigla inglesa, Coluna de Água Oscilante), que tem atravessado igualmente problemas técnicos, tendo sido substituído o equipamento recentemente. Esta central utiliza a

tecnologia *onshore* de maior maturidade neste sector, à semelhança da unidade Limpet instalada pela Wavegen na ilha escocesa de Islay desde 2000.

Em 2008, concluiu-se a instalação, igualmente na Póvoa do Varzim, do primeiro parque comercial offshore de energia das ondas a nível mundial, com recurso a uma outra tecnologia, “Pelamis” (dispositivo semi-submerso). O projecto concretizou-se através de um consórcio português e britânico (Ocean Power Delivery). Depois do projecto português, a OPD prepara a instalação de um parque ao largo da costa escocesa (Orkney, 3 MW), local onde funciona o primeiro protótipo desta tecnologia, e de um outro na Cornualha (Hayle, 5 MW). O Reino Unido e Espanha são dos países que mais têm vindo a investir nestas tecnologias.

Figura 10 - Pelamis em operação na Aguçadoura



Fonte: Ocean Power Delivery; <http://www.pelamiswave.com>

O WaveDragon consiste num dispositivo flutuante de galgamento concebido para funcionamento no alto mar, pela empresa dinamarquesa Wave Dragon Aps e comercializado pela empresa SPOK Aps. Existe um protótipo de 20 kW instalado e a recolher dados desde 2003, em Nissum Bredning, uma zona marítima protegida no Mar do Norte, na Dinamarca (Centro de Energia das Ondas, 2004).

Nos Estados Unidos, a empresa canadiana Finavera Renewables estava a preparar a instalação da primeira unidade comercial usando a tecnologia AquaBuOY (desenvolvida pela Aquaenergy) no santuário natural da baía de Makah, mas em Fevereiro de 2009 desistiu do projecto, continuando no entanto a procurar parceiros para a aplicação deste sistema. Actualmente tem um projecto na África do Sul (20 MW).

A companhia norte-americana Ocean Power Technology (OPT) desenvolveu a “Power Buoy”, uma bóia submersa para produção de electricidade através das ondas. A empresa

começou a instalar no final de 2008 o seu primeiro parque comercial ao largo de Espanha, no Mar Cantábrico, em consórcio com a Iberdrola. O parque é constituído por dez unidades, com uma potência total de 1,39 MW, o equivalente ao consumo de electricidade de 2500 habitações.

A energia das ondas apresenta algumas vantagens, como a previsibilidade, a consistência do recurso por todo o globo e a sua densidade energética, devido à concentração crescente da energia à medida que passa do solar para os ventos e destes para o fenómeno das ondas marítimas, com um diferencial que pode ir de 1 a 100 (Krupp & Horn, 2008).

Os 40 a 50 MW/km (MW por km de frente de onda) configuram as condições ideais para o aproveitamento da energia das ondas, pois os sistemas não funcionam de forma eficiente com potências extremamente reduzidas ou elevadas (Centro de Energia das Ondas, 2004). Como mostra o mapa da figura 12, o maior potencial de exploração da energia das ondas encontra-se no Sul, no caso de África, abrangendo o território de Angola e Moçambique.

Globalmente, o potencial da energia das ondas foi estimado em 90 mil TWh/ano. Têm sido desenvolvidos nos últimos anos diversos equipamentos, para o aproveitamento das marés, das ondas e dos gradientes salinos e termais. No entanto, o aproveitamento da energia das ondas é a área que dispõe das tecnologias mais amadurecidas. Estima-se que os custos se situem entre os 10 e os 25 centimos por kWh em 2020. Esta FER poderá ser uma das mais competitivas, com uma evolução semelhante à da energia eólica (EREC/Greenpeace, 2008).

Não conhecemos ainda experiência da aplicação da experiência acumulada do país na cooperação portuguesa, em qualquer país da CPLP ou PALOP. No entanto, está prevista a instalação de centrais de energia das ondas no Norte de África e na África do Sul.

Figura 11 - Distribuição do fluxo médio de energia das ondas (MW/km)



Fonte: Centre for Renewable Energy Sources (2002)

2.4.8. Outras soluções energéticas

- **Aumento de eficiência na utilização de combustíveis**

- **Carvão**

A existência de vastas reservas de carvão é uma vantagem que não tem sido menosprezada face aos constrangimentos do mercado petrolífero e ao intenso crescimento da procura global de energia. No entanto, este combustível fóssil tem o dobro dos efeitos nefastos sobre a atmosfera. Daí que a investigação neste sector se tenha vindo a direccionar, nos últimos anos, para tecnologias de gaseificação, liquidificação, sequestro e armazenamento de carbono que permitam utilizar o carvão apesar do seu elevado teor carbónico, o grande *handicap* energético do momento.

O gás e o carvão representam actualmente cerca de metade da oferta global de energia. A estimativa é de que cresça face ao aumento do preço dos recursos petrolíferos e ao facto de alguns países estarem a aumentar o respectivo consumo, como é o caso da China.

Têm vindo a ser aplicadas diversas soluções tecnológicas para reduzir o impacto das centrais a carvão nas emissões de GEE, como a limpeza e os sistemas de “fim de linha” para reduzir a emissão de partículas, de dióxido de enxofre e óxido de azoto. Exemplo de outras tecnologias que têm vindo a ser desenvolvidas e aplicadas, para reduzir emissões e aumentar a eficiência de combustão, são as Centrais Integradas de Gaseificação de Ciclo Combinado. Estão igualmente a ser desenvolvidos projectos-piloto na Austrália, Europa, China e Japão com o sistema de combustão pulverizada e pressurizada, que permite a remoção do CO₂ antes da distribuição aos utilizadores finais.

- **Gás natural**

O gás natural pode ser utilizado para a geração de electricidade através de turbinas de gás ou de vapor, emitindo cerca de 45% menos emissões de CO₂ relativamente à combustão do carvão, para a mesma quantidade de calor gerado. Numa central de ciclo combinado com turbina de gás (CCGT), o vapor gerado pelas turbinas é igualmente aproveitado para produção de electricidade adicional. A eficiência das centrais mais recentes pode atingir os 50%. O Banco Mundial identificou em África 165 centrais que poderiam receber projectos CDM de melhoria de eficiência, produzindo cerca de 6 000 MW adicionais.

▪ **Captura e sequestro de carbono**

Quer no caso do gás natural quer do carvão estão em fase de experimentação diversas tecnologias para retenção de carbono. Têm sido estudadas as possibilidades de armazenar o carbono sequestrado no fundo dos oceanos, por exemplo em antigos poços petrolíferos, ou sob a superfície terrestre, a mais de 9 mil metros de profundidade.

No entanto ainda se desconhecem os efeitos desta armazenagem, havendo o risco de afectar o equilíbrio dos ecossistemas, para além de que o carbono poderá libertar-se eventualmente mais tarde, por processos naturais (EREC/Greenpeace, 2008).

Os custos de conversão das centrais existentes e os de construção de novas infra-estruturas são elevados, podendo aumentar o custo final da electricidade entre 3,5 e 5 cêntimos/kWh, de acordo com estimativas do IPCC.

• **Melhoria de eficiência no uso da energia**

O CDM contempla para além da produção de energia, medidas de eficiência como a substituição de combustíveis, a diminuição de perdas na rede eléctrica e a utilização de lâmpadas fluorescentes compactas na iluminação. Estas últimas não só têm maior longevidade como têm menor consumo e geram menos aquecimento, o que pode reduzir o desconforto dos utilizadores em países mais quentes.

A iluminação tem um peso importante nos picos de consumo nos países em desenvolvimento, pelo que a melhoria da sua eficiência pode reduzir o risco de rupturas no fornecimento de energia eléctrica (para além de reduzir a pressão sobre os sistemas autónomos de FER). A análise do Banco Mundial (2008) sobre o potencial dos projectos CDM em África conclui que a introdução de 476 milhões de lâmpadas eficientes reduziria o consumo de electricidade em 15 200 MW, o equivalente a 22,7% do total da capacidade instalada na África Subsariana. O resultado seria a redução anual de 13 milhões de toneladas de CO₂.

• **Hidrogénio**

O hidrogénio (H₂) é o elemento mais abundante da Terra e constituinte da água. Tem vindo a ser investigado como possível fonte de energia, em particular para o sector dos transportes, mas tem revelado alguns constrangimentos e desafios, pelo que a sua aplicação generalizada não será feita no curto prazo.

Uma das questões é o facto de se tratar não de uma fonte, mas de um vector energético, o que implica que tem de ser extraído pelo recurso a outras fontes de energia, seja pela

extracção a partir da água (electrólise), seja pela refinação de hidrocarbonetos ou metano ou através de outras tecnologias (Collares-Pereira, 1998).

A utilização nos transportes tem colocado a problemática do armazenamento, devido à extremamente reduzida densidade do H₂, os depósitos têm de ter uma capacidade e dimensão muito elevados. Esta característica dificulta também o seu transporte, seja em condutas, seja em viaturas, pois é de difícil retenção. O armazenamento em hidretos metálicos, compostos com H₂ e capazes de absorverem uma grande quantidade do gás na sua estrutura metálica, é uma das tecnologias em desenvolvimento. Outra possibilidade é transportar o H₂ sob a forma de determinados compostos, como a amónia ou o metanol, e extraí-lo apenas no destino.

Apesar dos particulares desafios, o H₂ tem sido alvo de investigação e desenvolvimento, em particular no sector dos transportes, tendo alguns dos maiores fabricantes automóveis desenvolvido protótipos, com recurso à liquidação do H₂ ou através de pilhas de combustível (veículos eléctricos). A Honda tem já um modelo disponível no mercado, o FCX Clarity (apenas disponíveis numa primeira fase 100 unidades na Califórnia e no Japão). A BMW já comercializa o modelo Hydrogen 7 e a Daimler Chrysler conta ter um veículo em comercialização em 2012.

A Comissão Europeia tem atribuído particular importância ao hidrogénio, tendo lançado em 2003 uma plataforma para acelerar a “economia do hidrogénio”, no pressuposto de que este poderá ser a base energética do futuro, ultrapassando os constrangimentos tecnológicos e encontrando uma forma sustentável de o produzir em grandes quantidades para ser usado como combustível, nomeadamente através das FER.

- **Energia nuclear**

A utilização da energia nuclear consiste em provocar a cisão de determinados átomos, nomeadamente o urânio-235 e o plutónio-239. A cisão completa de um quilograma de urânio-235 liberta a energia equivalente, em princípio, à combustão de 3 mil toneladas de carvão. É uma forma de energia mais concentrada do que a dos combustíveis fósseis.

Numa central nuclear de produção eléctrica, o calor gerado pela fissão nuclear é utilizado para gerar vapor a alta pressão, que por sua vez acciona turbinas a vapor, ligadas a geradores que produzem a electricidade final, tal como numa central térmica. A tecnologia *fast breeder reactor* vem permitir a transformação de urânio-238, com reservas muito mais abundantes que o 235, em plutónio-239.

A energia nuclear foi usada para fins militares na II Guerra Mundial, mas depois do término do conflito a tecnologia foi aplicada na produção de electricidade, sendo comumente

assumida em meados do século XX como uma energia limpa e menos onerosa que a energia de origem fóssil. Actualmente representa 7% da energia primária e 17% da electricidade produzida no mundo (Boyle et al., 2004).

As centrais nucleares não emitem dióxido de carbono (CO₂) ou outros poluentes atmosféricos, como o dióxido de enxofre (SO₂), pelo que em princípio poderiam ser consideradas como uma das soluções energéticas “limpas” que poderiam contribuir para a mitigação do efeito de estufa, suportando o aumento global do consumo de electricidade. No entanto, esta assumpção suscita grande controvérsia, entre cientistas e técnicos, organizações não governamentais de ambiente, dirigentes políticos e a população em geral. Analisando o ciclo de vida da energia nuclear, esta representa custos e impactos ambientais significativos, pela mineração da matéria-prima, a construção das centrais, a produção do combustível nuclear e a geração de resíduos radioactivos que persistem no meio ambiente durante milhares de anos e para os quais não se conhece ainda actualmente uma solução além da deposição controlada.

Factor igualmente importante na discussão do nuclear é a de segurança. Os acidentes com libertação de materiais radioactivos, como o de Three Mile Island nos Estados Unidos em 1979 e o de Chernobyl na Ucrânia em 1986 tornaram a opinião pública particularmente sensível a este problema (Boyle et al., 2004).

Uma parte dos países europeus tem nas centrais nucleares uma importante fonte de electricidade (por exemplo França), outra nunca chegou a adoptar a sua utilização (Portugal), outros países ainda estão a abandonar esta fonte de energia (como é o caso da Alemanha), não havendo orientações políticas consensuais sobre a matéria.

Nos últimos anos, tem sido desenvolvida investigação sobre a fusão nuclear. Esta tecnologia pressupõe a fusão provocada do núcleo dos átomos do deutério (isótopo do hidrogénio), num processo que se assemelha à geração de energia no Sol. No entanto, este processo exige condições muito específicas, com a manutenção de temperaturas extremamente elevadas num espaço confinado, e ainda não se conhece a forma de a controlar.

Está actualmente a ser construído um protótipo para a investigação da fusão nuclear no Sul de França, designado ITER. Este projecto tem por base um consórcio internacional que integra a União Europeia (EURATOM), o Japão, a China, Índia, a República da Coreia, a Federação Russa e os Estados Unidos. O objectivo é investigar a possível utilização da fusão nuclear como uma fonte generalizada de energia não poluente, mas sem os riscos e impactos da fissão.

2.5. Mix energético para África

A solução não passa pela adopção de uma tecnologia dominante, mas pelo cruzamento de um conjunto de tecnologias que se complementem entre si. O tipo de tecnologias a adoptar nos países em desenvolvimento vai depender das condições naturais, mas também políticas, sociais e económicas de cada país, assim como a forma que os apoios deverão assumir (financiamento directo, crédito e microcrédito, benefícios fiscais e isenção de taxas...).

Os resultados da análise do Banco Mundial a 44 países, abrangendo 22 tecnologias, apontam para uma geração adicional de 170 GW de energia eléctrica, mais do dobro da actual capacidade instalada no continente. Com a energia térmica também gerada por uma parte dos projectos, a capacidade total ascenderia a quatro vezes a actual. Daqui resultaria uma redução anual de emissões 740 milhões de toneladas de CO₂e, o que ultrapassa o total das emissões actuais do continente (estimadas em 680 milhões de toneladas). Os CER gerados, se executado o total dos projectos estudados, seria de 5 900 milhões de euros. Em determinados países e tecnologias não foi possível à equipa do estudo estimar os custos com precisão, mas o investimento total poderia rondar os 200 mil milhões de euros.

III - Portugal e os PALOP

3.1. O caso dos PALOP: energia e alterações climáticas

Os PALOP tornaram-se oficialmente independentes de Portugal após a revolução de 25 de Abril de 1974, a Guiné-Bissau pelo reconhecimento da declaração unilateral da independência do ano anterior, os restantes quatro países pela assinatura de acordos com Portugal. Como territórios colonizados e vastos, no caso de Angola e Moçambique, o consumo de energias fósseis e de electricidade nunca foi generalizado à população e a maior parte dos países não é servido por uma infra-estrutura energética.

O uso de biomassa nos vastos territórios rurais continua a ser dominante, com as respectivas consequências na preservação dos recursos naturais e dos ecossistemas. A desterritorialização de grande número devido às guerras prolongadas, mais uma vez em particular nos casos das duas ex-colónias a Sul, criou uma pressão ainda maior sobre estes recursos, impedindo a sua gestão equilibrada, como se tem observado de uma forma geral no continente africano.

Angola é um país rico em recursos petrolíferos, e neste momento o único dos PALOP que os exporta. É um dos 16 países produtores de crude e um dos 13, em África, exportadores líquidos de produtos petrolíferos. Espera-se que São Tomé e Príncipe também venha a explorar petróleo até 2011, mas de resto, Cabo Verde, Guiné-Bissau e Moçambique são importadores líquidos de petróleo e assim deverão permanecer nos próximos anos, estando sujeitos às flutuações deste mercado internacional.

Todos os PALOP, excepto Cabo Verde desde Janeiro de 2008, estão classificados pelas Nações Unidas como Países Menos Avançados (PMA). Cabo Verde é o caso de estudo no âmbito deste trabalho, pelo que a situação do país é desenvolvida mais detalhadamente no capítulo seguinte. Todos os PALOP ratificaram a Convenção sobre as Alterações Climáticas e o Protocolo de Quioto.

A informação recolhida sobre os quatro PALOP aqui referidos é de carácter genérico e reporta-se aos planos e estudos ambientais e de alterações climáticas mais facilmente acessíveis. O tipo de informação pode variar e não ter total equivalência de país para país. São citados os planos nacionais de adaptação e as comunicações nacionais entregues por cada país à UNFCCC no âmbito da ratificação do Protocolo de Quioto.

Seria importante serem desenvolvidos estudos integrados e detalhados sobre as características ambientais, energéticas e climáticas dos PALOP, assim como sobre o seu

potencial enquanto receptores de projectos de FER e CDM. Alguns países, nomeadamente São Tomé e a Guiné-Bissau, têm muito pouca informação disponível.

3.1.1. Angola



Figura 12 - Angola

Com 1,2 milhões de quilómetros quadrados de superfície e 16,4 milhões de habitantes, Angola é o maior território de todos os PALOP, com uma reduzida densidade demográfica – tal como ocorre no caso moçambicano – que condiciona a cobertura das infra-estruturas públicas, nomeadamente de transportes, águas, saneamento e energia. O PIB *per capita* era em 2007 de 1246 dólares americanos (comparativamente com os 346 de Moçambique, por exemplo). A economia angolana é fortemente condicionada pela existência de recursos energéticos fósseis em abundância. Angola é o segundo maior produtor de petróleo da África Subsaariana, com reservas calculadas em 13,5 biliões de barris, sendo a Sonangol, companhia nacional de petróleo, a única concessionária da sua exploração. A exploração de gás natural tem igualmente proporcionado importantes rendimentos. Estima-se que em 2012 a produção ascenda a 5,2 milhões de toneladas anuais, destinada ao mercado interno e externo.

Em 2007, o crescimento da economia do país situou-se nos 19,8%, em 2006 esteve nos 18,6%, um crescimento acelerado face aos padrões do continente africano. Desde 2005, Angola tem vindo a distanciar-se cada vez mais do PIB *per capita* médio do continente (cerca de 800 dólares em 2007) (BAfD/OCDE, 2008).

O aumento dos preços do petróleo nos últimos anos, a acrescentar ao constante aumento da procura, contribuiu para este desempenho – os hidrocarbonetos e o gás representaram 57% do PIB em 2006 – o que não exclui a permanência de uma maioria das população pobre, que habita predominantemente o interior rural do país.

Além de factores estruturais que condicionam a evolução sócio-económica do país, o facto da estabilização política ser muito recente não favorece a redução da pobreza. Desde o início da guerra colonial, em 1961, até 2002, o país apenas conheceu um breve interregno com a declaração da independência em 1975 e logo mergulhou numa guerra civil que se prolongou por 27 anos. As Nações Unidas estimam em quase dois milhões de pessoas o número de deslocados, para além da destruição de infra-estruturas e equipamentos públicos.

O período que actualmente se vive em Angola é pois, ainda, de reconstrução. É um dos países de menor Índice de Desenvolvimento Humano – 127.º em 179 (UNDP, 2008). A agricultura é um sector prioritário em termos de investimento público, devido ao seu impacto na redução da pobreza (BAfD/OCDE, 2008). Outro sector prioritário é a logística e distribuição alimentar, integrada no Programa de Reestruturação de Logística e Distribuição de Produtos Essenciais à População (PRESILD), lançado em 2007.

Em 20 anos, a produção de energia em Angola aumentou cerca de 300%, o que reflecte a abundância dos seus recursos petrolíferos, por contraste com outros países africanos de semelhante dimensão, como Moçambique. No entanto, o consumo de energia *per capita* decresceu 5% entre 1990 e 1997. 75% da energia produzida no país em 1997 era exportada.

Entre 1990 e 1998, as emissões de CO₂ em Angola aumentaram 27%, face a uma média de 10% de aumento no continente africano, no mesmo período, e um aumento global de 8% (World Resources Institute, 2003). No entanto, as emissões *per capita* caíram substancialmente, sobretudo quando temos em consideração o ano da independência, 1975.

Cerca de metade das emissões de CO₂ provém da queima de combustíveis líquidos – petrolíferos. A intensidade de CO₂, face à produção de energia, é porém mais baixa que a média em África e no resto do Mundo – 15 toneladas métricas por TJ de energia produzida contra 32 e 56, respectivamente.

A disponibilidade de recursos energéticos fósseis não invalida que o país siga o padrão do continente africano, no que respeita à generalidade da população, em particular a que habita o interior rural. Apenas 20% da população é servida pela rede de distribuição eléctrica, uma situação que se deve sobretudo à precariedade e mau estado de conservação da infra-estrutura. A população depende essencialmente do uso de biomassa, nomeadamente lenha e carvão (MHV/Comissão Europeia, 2006).

A disponibilidade elevada de recursos energéticos fósseis poderia ser um constrangimento à adesão de Angola aos esforços de combate às alterações climáticas pois - para além de não se tratar de um país do Anexo 1 da Convenção, e como tal não estar obrigada a cumprir limites de emissões pelo menos até 2012 – beneficia directamente da exploração actual do petróleo e do gás como fontes predominantes de energia a nível global.

No entanto, Angola aderiu tal como os restantes PALOP à aproximação portuguesa com vista ao lançamento de projectos CDM no quadro do Protocolo de Quioto. Em Abril de 2008 foi assinado entre os dois governos um memorando de entendimento como objectivo de «identificar oportunidades para a realização de actividades de projectos CDM, por parte dos sectores público e privado de ambos os países, como estratégia válida para fomentar o

desenvolvimento sustentável em Angola e para facilitar Portugal no cumprimento dos seus objectivos no quadro dos compromissos internacionais ao abrigo do Protocolo de Quioto e da Directiva n.º 2003/87/CE de 13 de Outubro». O memorando visa fomentar a «transferência de tecnologias limpas e eficientes» e favorecer a cooperação técnica e institucional.

O país tem potencial para o desenvolvimento da mini-hídrica, solar e aproveitamento da biomassa, estando em curso alguns projectos nestas áreas.

O estudo sobre o perfil ambiental de Angola, realizado pela MHV para a Comissão Europeia em 2006, apresenta algumas recomendações para reforçar o investimento nestas áreas, entre elas a disseminação das energias renováveis (nomeadamente solar, mini-hídrica e biomassa) a iniciar em escolas em meio rural, nos parques naturais e em áreas desérticas (maior utilização solar), assim como a promoção da eficiência energética junto da indústria e da utilização de gás natural, com o objectivo de reduzir a dependência de combustíveis.

Angola poderá igualmente tornar-se um importante produtor de biocombustíveis, para o que contribui o investimento prioritário na expansão da actividade agrícola. A Sonangol, a companhia brasileira Odebrecht e a empresa angolana Damer criaram recentemente uma nova empresa especializada no sector: a Biocom. Prevê-se que o investimento ascenda a 200 milhões de dólares, incidindo sobre uma área de produção de cana-de-açúcar de 30 mil hectares, com uma produção anual que poderá abastecer uma central eléctrica de 140 MW.

Angola ratificou a Convenção das Alterações Climáticas a 17 de Maio de 2000 e o Protocolo de Quioto a 8 de Maio de 2007.

3.1.2. Moçambique



Moçambique é um país do Sudeste africano com uma vasta área de 802 mil quilómetros quadrados. A capital, Maputo, beneficia da proximidade com a África do Sul e das trocas comerciais intensas com aquele país. A ex-colónia portuguesa, independente desde 1975, tinha em 2007 uma população de cerca de 21 milhões de habitantes, no entanto com uma reduzida densidade demográfica.

As infra-estruturas de transportes, energia e telecomunicações estão concentradas nos principais centros urbanos e em particular em torno da capital. As províncias do Norte e do interior não estão adequadamente

Fig. 13 - Moçambique

servidas por este tipo de serviços. A reduzida densidade demográfica do país, assim como o reduzido rendimento das suas populações e os escassos recursos financeiros do Estado, dificulta os investimentos nestes sectores, assim como a sua manutenção. Quase 70% da população vive em zonas rurais. A esperança média de vida é de 39,3 %, devido à incidência da SIDA.

Chegou a ser o país mais pobre do mundo e é ainda actualmente o 175º dos 179 países que constam no Índice de Desenvolvimento Humano (HDI) de 2008. É um dos países integrados na lista dos Países Pobres Fortemente Endividados (HIPC). A guerra civil logo após a independência desestabilizou a economia e a sociedade moçambicana até aos anos 90. As infra-estruturas foram também directamente afectadas durante o conflito, agravando a situação do país. A rede de distribuição eléctrica restringe-se aos principais centros urbanos, que têm redes autónomas, e às ligações mais importantes da capital e da central de Cahora Bassa, nomeadamente para exportação de energia eléctrica para a vizinha África do Sul.

Após o término da guerra civil o país conheceu um crescimento acelerado, sendo hoje apontado pelas organizações internacionais como um bom exemplo de aproveitamento dos recursos da APD em prol do seu desenvolvimento económico e social (UNDP; BAfD). A APD financiou, em 2008, mais de metade das despesas do Estado, sendo que quase metade da ajuda se destina a apoio directo ao Orçamento, um indicador de confiança dos países doadores. Com um PIB *per capita* de apenas 348 dólares em 2007, a taxa de crescimento de Moçambique é todavia uma das mais elevadas de África – 8%, entre 2000 e 2006 (BAfD/OCDE, 2008).

A recente pacificação do país gera a expectativa de que os indicadores económicos e sociais continuem a melhorar nos próximos anos, com a estabilização da economia. O índice de pobreza caiu 22 pontos percentuais entre 1997 e 2003. Um dos indicadores que deverá sofrer alterações expressivas é o consumo de energia e electricidade e a percentagem da população abrangida por estes serviços.

70% da população vive abaixo do limiar da pobreza. O país desenvolveu um Plano de Acção para Redução da Pobreza Absoluta (PARPA, 2001-2005), que tem como objectivo a redução da pobreza em 50% em 2010 e prevê um conjunto de iniciativas no sector energético, nomeadamente a electrificação de 60 mil habitações, a extensão da rede eléctrica, a criação de 42 duas centrais eléctricas nas sedes de distrito e a electrificação de 25 postos administrativos.

As iniciativas estão concentradas na electrificação rural, através da concessão de subsídios e empréstimos. O DANIDA Energy Sector Programme Support (ESPS) desenvolveu um projecto em Moçambique entre 2002 e 2007. O projecto da Reforma do Acesso à Energia do Banco Mundial tem sido igualmente um dos principais meios de financiamento para a

introdução das FER nas zonas rurais. O projecto vigora entre 2003 e 2010. O alvo deste são as comunidades peri-urbanas e rurais, onde se têm vindo a instalar redes eléctricas (electricidade proveniente de Cahora Bassa) e sistemas fotovoltaicos independentes.

Entre 1990 e 1998, as emissões de CO₂ em Moçambique aumentaram 34%, face a uma média de 10% de aumento no continente africano, no mesmo período, e um aumento global de 8% (WRI, 2003). No entanto, as emissões *per capita*, 100 toneladas métricas, estão bem aquém da média africana de 800 e muito mais ainda da global – 4 100. As emissões totais do país são cerca de um quinto das de Angola. A quase totalidade das emissões de CO₂ provém da queima de combustíveis líquidos – petrolíferos, para além da indústria cimenteira.

Em 20 anos, a produção de energia em Moçambique caiu 3%, o que reflecte a escassez de recursos combustíveis fósseis explorados, por contraste com Angola. Cerca de 10% da energia produzida no país em 1997 era exportada, sendo na sua maior parte proveniente da grande hidroeléctrica de Cahora Bassa, uma das maiores do mundo, construída no rio Zambeze nos anos 70 (subexplorada de acordo com a FUNAE).

Moçambique é um caso particular. Os recursos hídricos do país são significativos, pois é atravessado pelos maiores rios da África Subsariana. O potencial para instalação de micro-hídricas é significativo. A quase totalidade da electricidade do país é produzida através de centrais hidroeléctricas (99,5%), sendo a maior a de Cahora Bassa. Esta representa quase quatro vezes o consumo total de energia do país, mas a sua produção serve essencialmente a exportação. Até 2006, o Estado Português manteve mais de 80% do capital.. Está prevista a construção de outros empreendimentos hidroeléctricos de grande escala, como o Cahora Bassa Norte (Zambeze, 600 MW) e a barragem de Mwpanza Uncua (1200 MW).

Dados estatísticos recolhidos pela Agência Internacional de Energia (2001) apontavam uma produção eléctrica total no país de 7 100 GWh (2001), face a um consumo de 1,39 GWh (2001), o que gera uma exportação do excedente eléctrico de 5 800 GWh (2001).

Estes dados restringem-se essencialmente a um uso industrial e dos serviços e aos 7,2% da população que tem acesso ao abastecimento eléctrico, a maioria concentrada na capital Maputo. A taxa de electrificação é a mais baixa da SADC (Comunidade de Desenvolvimento da África Austral). A electricidade representa menos de dez por cento do consumo total de energia no país, o que foge aos padrões dos países desenvolvidos e denuncia o reduzido acesso da população a este serviço. A biomassa, lenha e carvão vegetal, representa mais de 90% do consumo total de energia, com consequências significativas na desflorestação, em particular de áreas peri-urbanas como as zonas rurais adjacentes à capital Maputo.

O facto da população rural não ter acesso à rede eléctrica convencional não implica que não exista acesso a alguma forma de electricidade, nomeadamente o uso de baterias automóveis, com necessidade de transporte a longas distâncias e custos significativos de recarga.

Dada a dispersão e os reduzidos rendimentos da população, a extensão das redes existentes poderá não se afigurar como a solução mais apropriada em certas zonas do interior rural (Cuamba, 2006). O investimento em produção centralizada de energia acarreta maiores custos face à necessidade de criar infra-estruturas de distribuição de maior envergadura, para além das perdas na rede de distribuição. A exploração de recursos energéticos endógenos afigura-se como uma alternativa viável, em particular nas zonas rurais e isoladas.

Estima-se que cerca de 25 mil baterias sejam vendidas todos os anos com fins de electrificação doméstica (Greenpeace/ITDG, 2002). Estas circunstâncias podem representar oportunidades para instalação de unidades descentralizadas de energia eléctrica fotovoltaica, por exemplo, sobretudo à medida que se criam efeitos de escala e que os custos destas tecnologias se vão tornando mais reduzidos. Passemos a analisar as tecnologias que apresentam melhores perspectivas tendo em conta as circunstâncias económicas e edafo-climáticas do país.

A radiação solar global é de 220 W/m², mais que o dobro da do continente europeu. As radiações médias variam entre os 4,9 e os 5,7 kWh/m²/dia (Greenpeace/ITDG, 2002). No entanto, os custos iniciais de investimento têm impedido um uso expressivo desta FER. Há estimativas que indicam a possibilidade de instalação de 20 mil sistemas fotovoltaicos. Embora Moçambique tenha entrado no mercado do fotovoltaico logo após a guerra, no início dos anos 90, a difusão desta tecnologia é ainda incipiente. A capacidade total instalada ronda os 100 kW.

Os estudos desenvolvidos pelo projecto CDM for Sustainable Africa¹¹ concluem que o potencial do país para instalação de parques eólicos é reduzido e coloca o maior potencial na melhoria da eficiência na gestão de recursos naturais (nomeadamente a biomassa) e ainda mais significativo o aumento da eficiência energética nas unidades industriais. No entanto, a agência considera que potencial nas zonas costeiras pode ser suficiente para a exploração da eólica.

¹¹ CDM for Sustainable Africa Project – Consórcio formado por instituições de ensino e investigação de países europeus e africanos, com o objectivo de aprofundar o conhecimento sobre o potencial de África para desenver projectos de Desenvolvimento Limpo. Dados retirados do mapa CDM de Moçambique: http://www.rgesd-sustcomm.org/CDM_AFRICA/cdm_africa_Mapping_Mozambique.htm. Fontes: IEA Energy Statistics and The World Fact Book.

A maior parte do território moçambicano não excede uma velocidade média do vento de 2,2 metros por segundo (m/s), sendo que algumas zonas costeiras rondam os 3 a 4 m/s. O nível médio mínimo para exploração desta FER, geralmente considerado, são os 4 m/s, o que explica do ponto de vista técnico o escasso desenvolvimento da eólica no país. Apenas se encontram as bombas eólicas de água, eficientes a velocidades médias mais reduzidas.

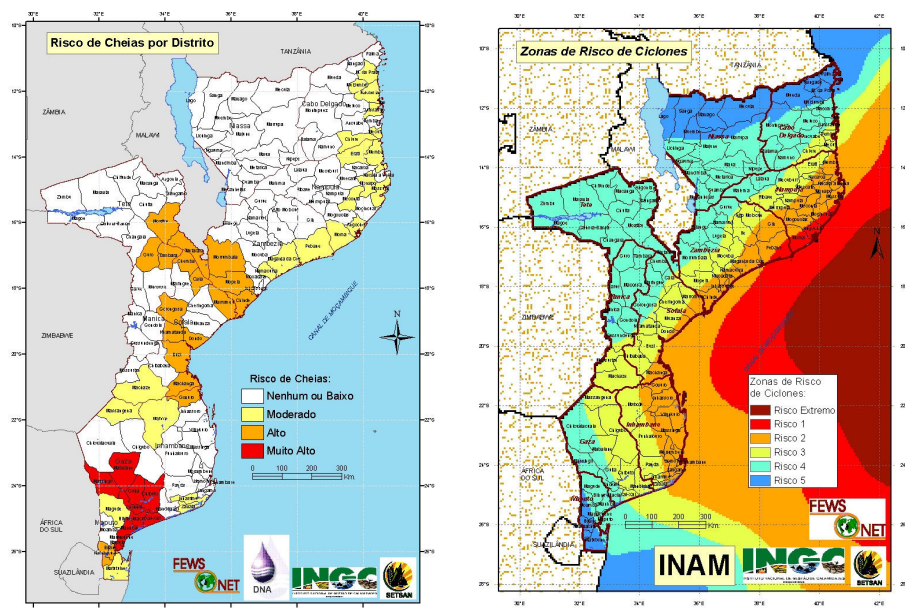
Moçambique tem reservas de hidrocarbonetos identificadas, nomeadamente gás natural ao largo da província de Inhambane, em Pande e Temane, e em Buzi (a 30 Km a sudoeste da Beira), na província de Sofala. A bacia de Karro, no Zambeze, é rica em carvão. Existem quatro campos: Minjova, Moatize, Sanango e Mucanha-Vuzi.

A par do solar, outra FER identificada como viável para as zonas rurais sem acesso à rede é a mini/micro-hídrica. Os locais mais apropriados estão concentrados nas províncias de Manica, Tete e Niassa. Esta tecnologia foi aqui utilizada durante a colonização portuguesa para a moagem de grão. Existem algumas unidades que ainda funcionam e outras que estão a ser recuperadas, para as mesmas finalidades ou adaptadas para a produção de electricidade. As províncias de Lichinga e Niassa são servidas por uma mini-hídrica com um sistema de *backup* de geradores diesel.

Em locais onde não é viável a instalação desta FER, pode investir-se em sistemas solares (Greenpeace/ITDG, 2002). O uso de biomassa para cozinhar será provavelmente maioritário ainda durante as próximas décadas, mas no que respeita a este sector pode investir-se na melhoria da eficiência, numa gestão integrada e na utilização de fornos especialmente adaptados às necessidades das comunidades (Aswathanarayana, 1999).

A agricultura é o sector dominante no PIB moçambicano (27,4% em 2006) e é neste sector que se darão também alguns dos investimentos mais importantes na exploração das FER nos próximos anos. Tal como em Angola, o governo está a equacionar um conjunto de projectos na área dos biocombustíveis. Estudos recentes estimam que o país poderá produzir anualmente 40 milhões de litros de biodiesel e 21 milhões de litros de bioetanol. Está a ser preparada nova legislação para tornar o sector mais atractivo aos investidores. Diversos produtos da agricultura moçambicana, como a palmeira africana, o coqueiro ou a mandioca, são considerados potenciais matérias-primas para produção de combustíveis alternativos.

Figura 14 - Risco de cheias e ciclones em Moçambique



Fonte: Plano de Acção Nacional para Adaptação

O país tem sido particularmente afectado por eventos climáticos extremos, nomeadamente cheias, com enormes perdas na habitação e na produção agrícola. A situação geográfica torna-o particularmente vulnerável, pois os ciclones tropicais e as depressões que se formam no Oceano Índico atravessam o canal de Moçambique afectando as zonas costeiras do país. Com o aumento da temperatura global, tem aumentado a frequência e severidade dos períodos de seca no interior e as cheias nas zonas costeiras, no Sul em 2000, na região central em 2001 e de novo na região central, com a subida do rio Zambeze, em 2007 e 2008. Centenas de pessoas morreram (700 em 2000 e 2001) e milhares ficaram desalojadas na sequência das inundações. Em 2007 uma tempestade tropical atingiu a província de Inhambane, provocando mortes e perdas materiais avultadas.

No âmbito do Plano Nacional de Adaptação (Ministério para a Coordenação da Acção Ambiental, 2007), Moçambique tem vindo a implementar medidas para contar a erosão dos solos, proteger as zonas costeiras e os recursos hídricos, os sectores das pescas, agricultura e energia. De particular relevância no caso específico do país é a implementação de um Sistema de Alerta e Aviso Precoce para prevenção dos efeitos dos desastres naturais.

Moçambique foi um dos oito países seleccionados para integrar o Programa Piloto para a Resiliência Climática, que visa integrar as medidas de adaptação nos planos nacionais de desenvolvimento e faz parte do Fundo de Investimento Climático (CIF). É o único dos PALOP

que neste momento tem um projecto CDM submetido (Cimentos de Moçambique, Matola), ainda em fase de validação, que consiste na substituição do combustível por gás natural.

Moçambique ratificou a Convenção para as Alterações Climáticas em 25 de Agosto de 1995 e o Protocolo de Quioto em 18 de Janeiro de 2005.

3.1.3. Guiné-Bissau



Figura 15 – Guiné-Bissau

Delimitada a Norte pelo Senegal, a Sul e Leste pela República da Guiné e a oeste pelo oceano atlântico, a Guiné-Bissau cobre uma superfície de 36.125 km², dos quais 14.200 km² têm vocação agrícola. Administrativamente encontra-se dividida em nove regiões: Cacheu, Oio, Gabu, Bafatá, Quinara, Tombali, Bolama, Bijagós, Biombo e o sector autónomo de Bissau. O clima é

do tipo tropical, com uma estação húmida que vai de Maio a Outubro com precipitações que variam de 1500 milímetros ao nordeste a 2600 milímetros no sul. A população pela projecção do censo de 1991 está estimada em 1,2 milhões de habitantes, dos quais 80% vivem na zona rural.

A Guiné-Bissau pertence ao grupo dos países mais pobres do mundo. O indicador de desenvolvimento humano do país coloca-o na posição 171 num universo de 179 países avaliados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP, 2008). De acordo com o último inquérito realizado para efeitos de elaboração do documento de estratégia nacional para a redução da pobreza (DENARP), a pobreza é um fenómeno rural na Guiné-Bissau embora haja também pobres no meio urbano.

O total das emissões de CO₂ da Guiné-Bissau (231 mil toneladas métricas em 1998) aumentou 11% entre 1990 e 1998, mas no entanto as emissões *per capita* sofreram uma redução de 14% no mesmo período, seguindo a tendência na África Subsariana (-12%) (WRI, 2003). As emissões *per capita* praticamente não se alteraram desde a independência em 1975.

O perfil ambiental elaborado pela MHV para a Comissão Europeia estima alguns efeitos que se produzirão no país com as alterações climáticas: até 2100, uma diminuição pluviométrica de 11,7%, um aumento de temperatura de 2% e um aumento do nível médio do mar de 50 centímetros. A redução dos recursos florestais pode agravar o cenário, reduzindo

também o efeito de sumidouro das emissões de CO₂, que actualmente é positivo. De acordo com este relatório as maiores ameaças serão a intrusão salina nos lençóis freáticos e a inundação das terras de baixa altitude, que abrangem a maior parte do território guineense (MHV/CE, 2007). O país foi afectado pela seca nos últimos anos, tendo sido abandonados campos de arroz que eram explorados nos anos 70 e 80. As regiões do Sul estão particularmente vulneráveis ao avanço do mar.

No Programa Nacional de Acção para a Adaptação às Alterações Climáticas entregue por Bissau à UNFCCC (2006), aponta-se o sector agrícola, das pescas e dos recursos hídricos como os que deverão sofrer maiores impactos. Um dos países mais pobres do mundo, a Guiné-Bissau não terá meios adequados para enfrentar estes riscos. O plano enumera algumas medidas que têm vindo a ser tomadas para proteger as zonas costeiras e para manter a produtividade agrícola, em particular em sectores importantes como o rizícola.

A Guiné-Bissau, depois de Moçambique, é o segundo PALOP a criar uma Autoridade Nacional Designada (DNA), no quadro do Protocolo de Quioto, e concluiu em 2006 um Plano de Acção Nacional de Adaptação. No entanto, ainda não está operacional e não foi declarada ao Comité Executivo do CDM.

A instabilidade política dos últimos anos agravou-se no início de 2009 e culminou com a morte do Chefe do Estado-maior General das Forças Armadas, Tagmé Na Waié, e do Presidente da República, João Bernardo Vieira, tendo sido convocadas novas eleições pelo presidente interino. Esta situação deverá provocar atrasos adicionais na operacionalização da política nacional para as alterações climáticas, para além de todas as consequências da instabilidade política para o país e a sua população.

O país tem vindo a proceder também à quantificação da biomassa em algumas das suas florestas comunitárias, estando a preparar-se para receber projectos CDM. A Guiné não possui recursos fósseis e hidroeléctricos com exploração viável. Está essencialmente dependente dos recursos petrolíferos importados para transportes e iluminação, assim como da biomassa para a confecção de alimentos. A electricidade é produzida em três centrais com geradores diesel, em Bissau (17 MW), Bafatá (4,5 MW) e Canchungo (450 kW). As centrais a diesel têm gerado problemas de poluição nas zonas circundantes, chegando mesmo a população a recolher os efluentes no mar para os vender no mercado como combustível.

Apenas 20% da população tem acesso à electricidade, sendo que há dificuldades na cobrança da totalidade das tarifas, pelos baixos rendimentos e pelo facto do serviço nem sempre ser estável e de boa qualidade. Os próprios organismos governamentais têm revelado dificuldades na regularização dos seus consumos energéticos (MHV/CE, 2007).

O consumo de gás butano permanece muito reduzido face aos elevados preços, tal como acontece noutros PALOP, como por exemplo em Cabo Verde em que o consumo de gás caiu nos últimos censos do INE-CV, em favor da lenha e da iluminação com velas. O sector do gás é detido pela Petrógas, empresa que importa o gás essencialmente de Portugal.

Assim, a confecção de alimentos continua dependente da lenha e do carvão vegetal, que representam metade dos custos com o gás. 90% da população utiliza estes combustíveis, sendo que a lenha é predominante no meio rural e o carvão vegetal subsiste nos meios urbanos, com um rendimento de combustão que não ultrapassará os 20% (MHV/CE, 2007).

O consumo energético *per capita* ronda os 0,3 tep/ano. O consumo de lenha está estimado em 2,1 milhões de metros cúbicos de lenha (666 kg) por pessoa e por ano (450 kg em média nos países vizinhos), o que corresponde ao abate anual de mais de 150 mil hectares de floresta, dez vezes a superfície reflorestada pelo governo desde 1987.

No entanto, o país possui alguns recursos que podem ser energeticamente rentabilizados, como é o caso da produção de castanha de caju (90 mil toneladas/ano), que pode ser aproveitada na produção de biocombustíveis. Os resíduos agrícolas (produção de aguardente de cana e de arroz) e florestais podem ser utilizados como biomassa e para a produção de carvão, respectivamente.

Tal como na generalidade dos países da África Subsariana, a Guiné-Bissau dispõe de uma radiação solar adequada ao aproveitamento da energia fotovoltaica e térmica – 5 a 6 KWh/m²/dia (8 horas diárias). A velocidade média do vento varia entre 3 e 5 m/s, o que é suficiente em algumas regiões para o aproveitamento da energia eólica (a partir de 4 m/s).

A localização na África Ocidental poderá ser vista como uma vantagem, uma vez que a Guiné-Bissau poderá beneficiar dos projectos transnacionais previstos para aquela área, nomeadamente da União Económica e Monetária de África Ocidental (UEMOA), e partilhar com países como o Senegal ou o Mali, de uma política energética regional mais avançada.

A Guiné-Bissau virá nomeadamente a beneficiar de um projecto transnacional de electrificação do OMVG (Organização para o Desenvolvimento do Rio Gambia, países membros Senegal, Guiné-Bissau, Guiné Conakry e Gambia). A primeira fase do projecto servirá as cidades de Bissau, Mansoa, Bambadinca e Saltinho, abrangendo uma população de cerca de 150 mil habitantes. O projecto tem conclusão prevista para 2011.

A Guiné-Bissau ratificou a Convenção em 27 de Outubro de 1995 e o Protocolo de Quioto a 18 de Novembro de 2005.

3.1.4. São Tomé e Príncipe



Figura 16 – S. Tomé e Príncipe

São Tomé e Príncipe é um estado insular localizado no Golfo da Guiné, composto por duas ilhas principais (São Tomé e Príncipe) e diversas ilhotas, num total de 964 quilómetros quadrados, com cerca de 160 mil habitantes. À semelhança doutro PALOP insular, Cabo Verde, e por oposição a Angola e Moçambique, o arquipélago beneficia de estabilidade política desde a independência.

O clima é tropical húmido, com chuvas abundantes quase todo o ano, excepto nos meses de Junho a Agosto, correspondentes ao período da gravana, onde se verifica uma diminuição da precipitação e da temperatura. O país detém recursos hídricos superficiais abundantes, que se encontram distribuídos de forma irregular por todo o território, com predominância na zona Sul, a menos habitada.

São Tomé e Príncipe está dependente da importação de combustíveis fósseis, sendo que os custos de geração e fornecimento de energia eléctrica são significativamente elevados. Os níveis de eficiência são comprometidos por ligações ilegais e os níveis de fornecimento são instáveis, face à insuficiente capacidade de pico das centrais (Earth Institute, 2004). Os custos da ligação à rede de distribuição eléctrica condicionam a sua cobertura, estimando-se que 40% das habitações não têm acesso a electricidade. O isolamento geográfico, a dependência do exterior e os constrangimentos ambientais são os principais obstáculos a uma maior estabilidade energética.

A capacidade total de geração da EMAE (Empresa de Água e Electricidade de São Tomé) nas ilhas é de aproximadamente 11,6 MW, sendo 9,2 MW gerados por estações a diesel e 2,4 MW gerados por estações hidroeléctricas. A produção da EMAE em 2003 foi de 35 GWh, acima dos 31 GWh produzidos em 2002.

As emissões de CO₂ aumentaram 17% entre 1990 e 1998, acima da média da África Subsariana (10%) e mundial (8%). As emissões devem-se maioritariamente ao consumo de

combustíveis líquidos. As emissões *per capita* triplicaram entre 1975, o ano da independência, e 1998, mas não sofreram alterações desde 1990 (WRI, 2003).

O potencial do país para utilização das FER está ainda pouco estudado. O Gabinete Meteorológico tem efectuado medições de velocidade do vento e radiação solar nalguns pontos do território, nos anos de 1992 e 1985 respectivamente. Os dados sobre a energia eólica, recolhidos em Monte Café, não identificaram um potencial significativo, faltando dados mais abrangentes para se poder aferir do real potencial do país para o desenvolvimento deste sector.

O relatório desenvolvido em 2004 pelo Earth Institute da Universidade de Columbia, a pedido do governo de São Tomé, propunha a rentabilização da biomassa florestal como fonte de geração eléctrica, através da gaseificação, passando a população a utilizar maioritariamente gás para a confecção de alimentos. De acordo com este estudo, o agroflorestamento poderia aumentar a produção de biomassa até 40 mil toneladas anuais, o que equivaleria a uma geração eléctrica de 30 GWh, aproximadamente a produção eléctrica anual no país.

São Tomé tem vindo a registar um aumento global de temperatura e outros fenómenos, como o agravamento da erosão costeira. Inundações costeiras, cheias e tempestades foram identificados como os riscos mais significativos. País fortemente dependente da actividade agrícola e piscatória, é nestas actividades que se sente maior vulnerabilidade, assim como na saúde. As alterações climáticas poderão dificultar por exemplo o processo de erradicação do paludismo (Ministério dos Recursos Naturais e Ambiente, 2006).

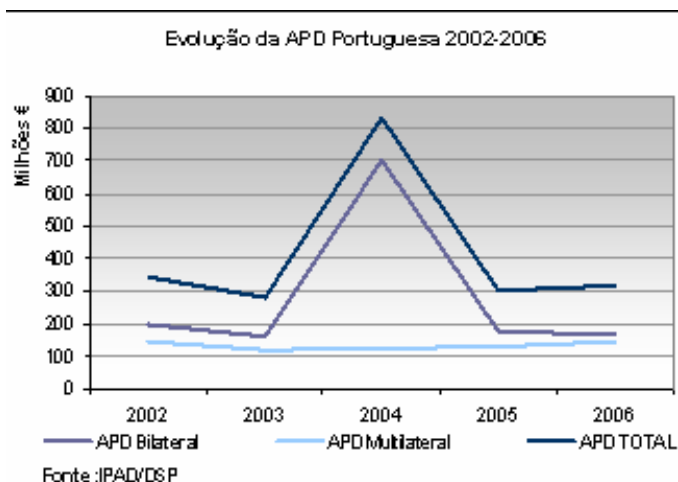
O Plano de Acção Nacional para a Adaptação prevê um conjunto de 33 medidas que integram a criação de um sistema de alerta climático, assim como o investimento numa gestão sustentável dos recursos e a promoção das FER. São Tomé e Príncipe ratificou a Convenção em 29 de Setembro de 1999 e o Protocolo de Quioto em 25 de Abril de 2008.

Em termos de potencial de implementação de projectos FER, numa análise muito sumária de acordo com os dados acessíveis, arriscamos afirmar que, de uma forma genérica, a biomassa e a energia solar são as duas fontes mais disponíveis nos PALOP. A eólica, por exemplo, não terá viabilidade em todas as geografias, sendo adequada por exemplo no caso de Cabo Verde (ver capítulo IV). Estes dados são apenas retirados dos documentos consultados para esta secção e as respectivas conclusões carecem de aprofundamento e levantamento mais exaustivo em outros estudos.

3.2. Cooperação portuguesa

A Cooperação Portuguesa despendeu ao longo de 2006 um total de 315 milhões de euros, mantendo os valores médios dos últimos cinco anos (300 M€), com exceção para 2004, ano em que a reestruturação da dívida de Angola (562 M€) fez subir exponencialmente os valores da APD nesse ano. De acordo com este total, o rácio APD/RNB cifrou-se nos 0,21%, valor que impediu Portugal de cumprir com o compromisso assumido de atingir o rácio APD/RNB de 0,33% em 2006, o que esteve relacionado com o cumprimento do Pacto de Estabilidade e Crescimento da UE. No entanto, Portugal aumentou a sua APD em 12 M€.

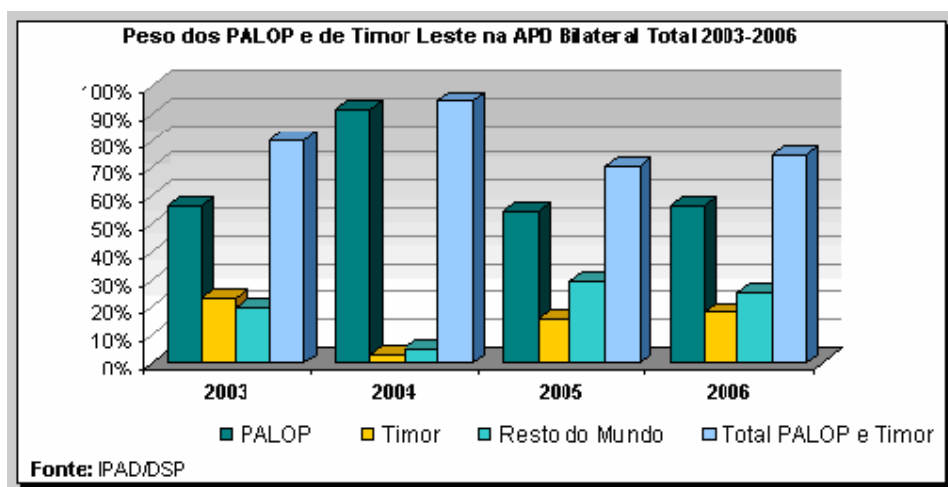
Figura 17 - Evolução da APD Portuguesa



A APD Bilateral portuguesa atingiu os 168 M€ em 2006, representando 53% do total da APD portuguesa. O peso relativo da APD Bilateral face à Multilateral tem vindo a diminuir desde 2002, apesar de ainda ultrapassar os 50% da APD total. A distribuição geográfica incide maioritariamente em África, nos PALOP, que em 2006 representaram 56% do destino total da APD Bilateral portuguesa. Com Timor-Leste, absorveram 74% do total da APD bilateral em 2006.

Depois do continente africano (que recebeu 59% da APD Bilateral portuguesa em 2006) e do continente asiático (25% em 2006), é nas Economias em Transição da Europa que Portugal concentra a sua APD (7% em 2006).

Figura 18 - Peso dos PALOP e Timor na APD bilateral



A maior parcela da ajuda multilateral portuguesa é canalizada através da União Europeia, por via das contribuições para o Fundo Europeu de Desenvolvimento (FED) que financia a ajuda da UE para os Países ACP (África, Caraíbas e Pacífico), e para o Orçamento da Comissão Europeia de Ajuda Externa, que financia a ajuda aos países em desenvolvimento não contemplados pelo FED.

Em 2006, a UE recebeu cerca de 68% do montante total da APD multilateral portuguesa, tendo-se registado, simultaneamente, um aumento das contribuições para os Bancos Regionais de Desenvolvimento. As contribuições para as Nações Unidas e para o FMI, Banco Mundial e para a OMC mantiveram a média dos últimos 5 anos – aproximadamente 8,5 M€ para as Nações Unidas e cerca de 10,2 M€ para o FMI, Banco Mundial e Organização Mundial do Comércio (OMC).

A APD bilateral sectorial tem incidido sobretudo nas áreas de educação e outros serviços sociais, assim como na área de Governo e Sociedade Civil. A energia ou o ambiente são tradicionalmente áreas secundarizadas. O investimento em cooperação energética não ultrapassa o milhão de euros desde 2002, em todos os PALOP. Ainda assim, foi em Angola que se realizou a maior parte do investimento da APD neste sector, sendo quase nulo nos restantes países. O sector da energia foi mesmo o único que não registou qualquer ajuda, em qualquer dos PALOP, no ano de 2006.

Quadro 3 - Distribuição da APD Bilateral Portuguesa

Distribuição Sectorial da APD Bilateral Portuguesa

Milhares de euros

Sectores	2002	2003	2004	2005	2006
Infra-estruturas e Serviços Sociais	151 477	121 099	91 415	100 752	112 187
EDUCAÇÃO	38 112	55 864	43 758	51 536	52 211
SAÚDE	8 437	7 120	7 716	8 013	8 269
POLÍTICAS EM MATÉRIA DE POPULAÇÃO/ SAÚDE REPRODUTIVA			227	87	6
FORNECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO BÁSICO	334	126	1 743	2 001	499
GOVERNO E SOCIEDADE CIVIL	80 351	41 778	20 963	19 946	35 453
OUTRAS INFRA-ESTRUTURAS E SERVIÇOS SOCIAIS	24 242	16 210	17 009	19 169	15 749
Infra-estruturas e Serviços Económicos	9 145	3 536	6 248	23 203	20 489
TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO	4 360	1 255	1 150	20 411	16 951
COMUNICAÇÕES	907	770	2 595	1 099	2 810
ENERGIA: PRODUÇÃO E APROVISIONAMENTO	1 720	342	961	926	
BANCOS E SERVIÇOS FINANCEIROS	886	653	454	523	378
NEGÓCIOS E OUTROS SERVIÇOS	1 273	515	1 088	244	350
Sectores de Produção	7 235	3 501	3 498	4 894	2 604
AGRICULTURA	4 759	2 452	1 969	2 167	1 165
SILVICULTURA	52	125	141	113	38
PESCAS	3	15	8	9	26
INDÚSTRIA	142	32	188	161	138
INDÚSTRIAS EXTRACTIVAS	329	350	181	804	94
CONSTRUÇÃO	1 146	314	787	1 429	937
COMÉRCIO	9	13	150	162	43
TURISMO	794	201	74	50	163
Multisectorial / Transversal	4 171	13 758	7 741	15 083	11 519
TOTAL SECTORIAL	172 027	141 895	108 902	143 933	146 799
V - AJUDA A PROGRAMAS E AJUDA SOB A FORMA DE	46	2 655	2 539	1 851	483
VI - ACÇÕES RELACIONADAS COM A DÍVIDA	12 341	4 672	564 536	781	- 1 555
VII - AJUDA HUMANITÁRIA	1 807	1 072	14 827	10 249	5 592
VIII - CUSTOS ADMINISTRATIVOS DOS DOADORES	7 417	8 829	8 273	12 721	10 203
XIX - APOIO ÀS ORGANIZAÇÕES NÃO-GOVERNAMENTAIS	2 930	1 358	3 082	4 947	5 946
AJUDA AOS REFUGIADOS (NO PAÍS DOADOR)					194
X - NÃO AFECTADO/NÃO ESPECIFICADO	876	1 013	287	1 163	671
TOTAL GERAL	197 443	161 494	702 446	175 644	168 333

Fonte: IPAD/DSP

As políticas de cooperação de Portugal com os PALOP têm-se centrado essencialmente no apoio à reforma administrativa e investimentos na educação. O ambiente não tem sido uma prioridade, salvo em casos muito pontuais, que ainda assim se tornaram mais frequentes nos últimos anos. Na “Visão Estratégica para a Cooperação Portuguesa”, não há uma única linha sobre as energias renováveis. Mas refere-se como objectivo prioritário, entre outros, o ambiente, «contribuindo para o desenvolvimento sustentável, nomeadamente através da apropriação e capacitação dos países parceiros».

No relatório entregue às Nações Unidas por Portugal sobre o cumprimento dos Objectivos do Milénio, que incide em especial sobre o Objectivo 7 – relativo à

Sustentabilidade Ambiental – faz-se um balanço do cumprimento das metas a nível interno e da evolução das políticas de cooperação, separadamente, mas a única referência ao contributo das políticas nacionais de cooperação para a sustentabilidade ambiental é a transferência anual de um milhão de euros para o GEF (IPAD, 2004).

No caso de Cabo Verde, a cooperação ambiental com Portugal centra-se neste momento na formação e na constituição de um corpo de fiscalização ambiental, para além de alguns projectos na área da monitorização marinha.

3.3. O ambiente como prioridade emergente na cooperação portuguesa: Quioto e os CDM nos PALOP

A grande viragem no discurso político e nas prioridades da cooperação portuguesa dá-se sobretudo na sequência do Protocolo de Quioto. Face à dificuldade na aplicação de medidas internas, o Governo português elege como grande missão a rentabilização dos mecanismos de flexibilidade do protocolo e como alvos prioritários os PALOP.

No Plano Anual de Cooperação de 2007, no programa de apoio ao ambiente, constam três projectos: a formação de inspectores ambientais (conclusão), o Sistema de Informação Climática e do Estado do Mar para Apoio ao Desenvolvimento Sustentável e Protocolos para Apoio à Participação nas Reuniões da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas. À cooperação bilateral na área do ambiente, entre Portugal e Cabo Verde, foram destinados durante o ano de 2007 cerca de 116 mil euros (0,9% do orçamento total do plano).

Além do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional (MAOTDR), o IPAD participou com cerca de 30 mil euros no primeiro projecto. Apenas um destes está directamente relacionado com a política de combate às alterações climáticas (embora ainda assim a um nível administrativo), o último projecto no valor de 10 mil euros anuais. Entre 2002 e 2003, Cabo Verde ainda recebeu uma verba de 250 mil euros para investimento no sector energético, mas depois desse ano cessou o apoio da cooperação portuguesa nessa área (dados do IPAD, 2007).

A nível do ministério português do Ambiente, existe uma linha de financiamento dedicada aos PALOP, no valor de 1,4 milhões de euros para o conjunto dos cinco países, «uma cooperação ainda muito incipiente nesta área» (fonte oral, Setembro de 2008).

A avaliar pelos dados oficiais dos últimos anos, não se pode dizer que a cooperação energética até agora tenha sido uma realidade e muito menos uma prioridade, e a cooperação na área do ambiente tem tido muito pouca expressão, embora o enfoque dado pela cooperação portuguesa à capacitação e formação de recursos humanos possa influenciar esses sectores.

Em Cabo Verde a cooperação a este nível era sobretudo assegurada pela participação de dois grupos empresariais portugueses – Águas de Portugal e EDP – no capital e gestão da Electra. Mas essa componente não obteve resultados positivos (ver capítulo IV).

Com a emergência do protocolo de Quioto como uma realidade política e económica incontornável, também as relações de cooperação mudaram. No plano da cooperação entre Portugal e Cabo Verde, aquando de uma visita oficial da ministra do Ambiente de Cabo Verde a Portugal, em Abril de 2007, foi assinado entre os dois países um memorando que visa reforçar a cooperação na área ambiental e no combate às alterações climáticas, nomeadamente pelo investimento em energias renováveis (Ministério do Ambiente, Portugal, 2007).

Na declaração conjunta assinada pelos ministros do Ambiente dos dois países estes congratulam-se «pela assinatura do memorando que cria as necessárias condições para o estabelecimento de projectos ao abrigo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto, com especial ênfase em projectos na área das energias renováveis». Esta cooperação dá-se em particular a nível da formação, intercâmbio de quadros e capacitação institucional, transferência de tecnologia e elaboração de estudos, nos domínios dos recursos hídricos, alterações climáticas, conservação da Natureza e avaliação de impacte ambiental.

Os ministros decidiram igualmente «desenvolver esforços junto dos respectivos ministérios responsáveis pela Cooperação para o Desenvolvimento com o objectivo de colocar o ambiente entre as prioridades do próximo ciclo de programação, que se inicia em 2008» e reafirmaram a importância do Encontro de Ministros do Ambiente da CPLP como fórum privilegiado de discussão e troca de impressões entre os titulares das pastas.¹²

Memorandos similares foram assinados com os restantes PALOP. O acordo assinado com o governo angolano em Abril de 2008 centra-se nas alterações climáticas, nomeadamente no desenvolvimento de projectos CDM e troca de informação. O memorando visa «identificar oportunidades para a realização de actividades de projectos CDM, por parte dos sectores público e privado de ambos os países, como estratégia válida para fomentar o desenvolvimento sustentável em Angola e para facilitar a Portugal o cumprimento dos seus objectivos no quadro

¹² Declaração Conjunta República Portuguesa e República de Cabo Verde, Sintra, 11 de Abril de 2007.

dos compromissos internacionais ao abrigo do Protocolo de Quioto e da Directiva n.º 2003/87/CE de 13 de Outubro».¹³

O memorando visa exactamente estimular o desenvolvimento de projectos, da iniciativa do sector público ou privado, assim como «fomentar a transferência de tecnologias limpas e eficientes que conduzam à redução de gases com efeito de estufa incluindo, entre outras, as relativas a sumidouros florestais, energias renováveis, tecnologias de baixo consumo energético e redução de emissões de resíduos urbanos» e favorecer a cooperação técnica e institucional entre os dois países.

No Programa Indicativo da Cooperação (PIC) com Cabo Verde (2008-2010) surge pela primeira vez o desenvolvimento sustentável como um dos eixos estratégicos. O plano faz uma análise sumária da situação ambiental do país e refere os planos nacionais nesta área, nomeadamente o PANA I e II, financiados pela cooperação holandesa.

Igualmente a nível das instituições de ensino superior, agentes de cooperação activos entre os dois países, a área das FER emerge como uma das prioridades. Neste sentido, foi criado um Mestrado em Energias Renováveis no ISEC-MAR, na ilha de São Vicente, no âmbito do processo e criação da Universidade de Cabo Verde, em parceria com o Instituto Superior Técnico – Universidade Técnica de Lisboa. A Rede Luso-Brasileira de Estudos Ambientais – a que pertencem as universidades portuguesas de Aveiro, Açores, Évora e Nova de Lisboa – alargou a Cabo Verde, em 2008, o Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais, na linha de uma nova aproximação da cooperação oficial e descentralizada nas áreas do ambiente, energia e desenvolvimento sustentável.

Até aqui a cooperação entre Portugal e os PALOP tinha contornado as questões energéticas e ambientais, mas tudo indica que estas passaram a constituir uma prioridade. Hoje as alterações climáticas são a principal alavanca na política internacional, pelo que é natural que na cooperação também possam ser a principal alavanca (fonte oral, Abril de 2007).

O envolvimento do IPAD no âmbito da Estratégia Nacional para Adaptação às Alterações Climáticas (que deverá estar concluída em 2009) é outro dos sinais de que emergem novas prioridades na cooperação portuguesa. O instituto está representado nas reuniões da Comissão Nacional para as Alterações Climáticas e tem vindo a desenvolver esta estratégia em articulação com o Ministério do Ambiente.

¹³ Ministérios do Ambiente de Portugal e de Angola, Memorando de Entendimento entre a República Portuguesa e a República de Angola sobre Cooperação na área das Alterações Climáticas e do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Quioto, Luanda, 23 de Abril de 2008.

Neste âmbito, começou a ser dado apoio, em 2007, à capacitação institucional, na senda da experiência da cooperação portuguesa, maioritariamente focada para o suporte administrativo e de governação. A capacitação foi identificada como uma das principais barreiras à integração dos países africanos nos mecanismos de Quioto, em particular, neste caso, os PALOP. «Concedemos apoio naquelas áreas que os próprios governos dos PALOP nos identificam como sendo as necessidades mais prementes» (fonte oral, Fevereiro de 2009).

A nomeação de Autoridades Nacionais Designadas (DNA) é fundamental para que estes países se possam envolver na política internacional para as alterações climáticas e é sobretudo a este nível que Portugal tem vindo a actuar. De acordo com os dados oficiais da UNFCCC, apenas Moçambique já tem o processo concluído. A Guiné-Bissau já tem uma DNA constituída formalmente, em vias de comunicação ao Comité Executivo do CDM. Cabo Verde e São Tomé e Príncipe assinaram protocolos com o Governo português para a constituição das respectivas DNA. Angola também vai receber apoio para a criação da sua autoridade, mas está ainda em fase de transição após as eleições de Novembro de 2008.

O IPAD e o Comité Executivo da Comissão para as Alterações Climáticas (CECAC) acordaram há cerca de um ano colaborar mais activamente na área das alterações climáticas, articulando estas políticas com as de cooperação internacional. Dar apoio às DNA para impulsionar o processo CDM nos PALOP, apoiar a implementação dos programas nacionais de adaptação e fazer incidir acções de cooperação na capacitação institucional e no intercâmbio entre administrações públicas são as prioridades (fonte oral, Fevereiro de 2009).

Parece proveniente sobretudo da tutela ambiental a iniciativa política de aproximação aos organismos de cooperação para o *desenvolvimento sustentável*, mas a nível dos organismos públicos de cooperação subsiste outra concepção dos problemas. «O ambiente é uma moda, mas não é a prioridade máxima para os países pobres» (fonte oral, Junho de 2007).

No seio da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), a principal rede internacional de cooperação com os PALOP, foi a partir de 2005, com o lançamento da Plataforma de Cooperação Ambiental que o ambiente emergiu como prioridade. Em Novembro de 2007, foi assinado um projecto de resolução sobre energias renováveis, que tem como principais objectivos a realização de um Fórum sobre Energias Renováveis no âmbito da CPLP, com vista à criação de parcerias internacionais neste sector, assim como a concertação entre representantes da CPLP nos principais *fora* e instituições internacionais, por forma a influenciar as decisões conducentes ao aumento dos fundos disponíveis para a produção e desenvolvimento tecnológico associado às energias renováveis (CPLP, 2007).

A Rede Lusófona para as Alterações Climáticas (RELAC), actualmente coordenada por Portugal, corporiza o objectivo de apoiar os PALOP na implementação das políticas de Quioto. Em suma, «começa a notar-se o início de uma viragem na política de cooperação portuguesa por causa da energia e das alterações climáticas» (fonte oral, Setembro 2008).

3.4. Portugal: Cumprimento do Protocolo e mecanismos de flexibilidade

Como Estado-membro da União Europeia, Portugal está vinculado aos compromissos assumidos perante as Nações Unidas pela União Europeia: uma redução de 8% das emissões de GEE face aos valores referência de 1990 – compromissos mais ambiciosos que os assumidos a nível global, para o período de cumprimento 2008-2012.

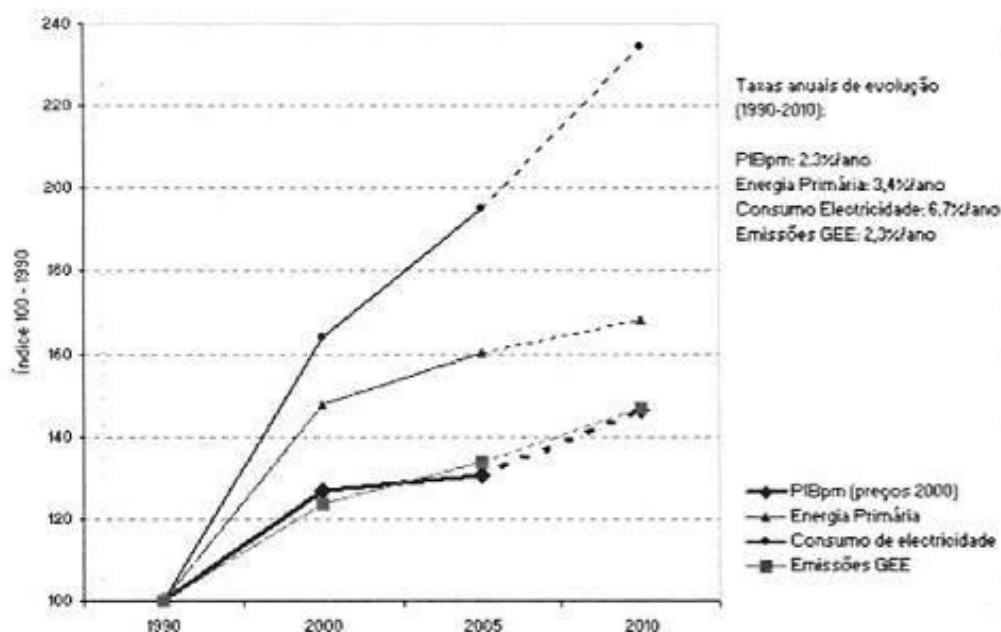
As metas assumidas pela UE estão plasmadas nos dois Planos Europeus para as Alterações Climáticas, o último dos quais lançado em 2005. A UE assumiu um plano mais ambicioso em Janeiro de 2007, ao estabelecer como metas para 2020 a redução de 20% das emissões, 20% de FER no consumo de electricidade e 10% de uso de biocombustíveis nos transportes. Este último plano antecipa os compromissos a assumir no quadro pós-Quioto.

Neste contexto, Portugal assumiu uma quota-parte de responsabilidade, no espírito da “responsabilidade partilhada”. Tendo em conta o estágio de desenvolvimento económico do país, aquando das negociações para o primeiro período de cumprimento do Protocolo de Quioto, foi permitido a Portugal um aumento de 27% das suas emissões de GEE (40% das emissões específicas de CO₂).

Em 2005, o país já registava um aumento de emissões de GEE de 40,4% (embora ainda não houvesse reflexos do comércio de emissões, cujo sistema europeu entrou em vigor nesse ano). De acordo com as projecções actuais da União Europeia, a manter-se a actual trajectória, em 2010 o país terá aumentado as emissões de GEE em 44,3%.

O aumento do consumo de energia, nomeadamente nos sectores doméstico, de serviços e dos transportes, mau grado o brando crescimento económico e essencialmente ligado à mudança dos padrões de vida da população, está na origem deste diferencial, dos maiores esperados na UE-15, seguido de Espanha, com um aumento previsto de 42,3% das emissões (Comissão Europeia, 2007).

Figura 19 - Evolução do consumo de energia em Portugal



Evolução do PIBpm, consumo de energia primária e de electricidade e de emissões de GEE, para o cenário de referência até 2010 (linhas a cheio — valores históricos, excepto o ano 2005; linhas a tracejado — valores de projecções).

Fonte: PNAC 2006

A figura 15 mostra que um aumento de 46% do PIBpm, face ao ano base de 1990, traz associado um aumento do consumo de energia primária de 68% e de 47% das emissões de GEE, o que demonstra a reduzida eficiência energética do produto nacional. O consumo de electricidade, que mais do que duplicou neste período, é uma das principais causas.

Não obstante, Portugal comprometeu-se a cumprir as metas, com recurso a três componentes: mecanismos de flexibilidade de Quioto, sumidouros de carbono e medidas internas adicionais, previstas no último Plano Nacional para as Alterações Climáticas, aprovado em 2006.

Portugal dispõe, no âmbito do Programa Europeu para as Alterações Climáticas, de uma quantidade atribuída de 381 937 527 t de equivalentes de CO₂ (CO₂e), para esse período,

representando um valor médio anual de 76 387 505 t CO₂e. A manter a trajectória actual, atingiria as 88 Mt (anuais) em 2010.

O que estava previsto no PNAC 2006 é que persistisse um défice de 3,7 Mt, que deveria ser suprido através da redução das licenças atribuídas às indústrias, no âmbito dos Planos Nacionais de Atribuição de Emissões (PNALE) e do recurso aos mecanismos de flexibilidade. Com medidas adicionais internas, previa-se que houvesse uma redução para 85,5 Mt, faltando cerca de 8 Mt para atingir a meta de Quioto (Agência Europeia do Ambiente, 2007).

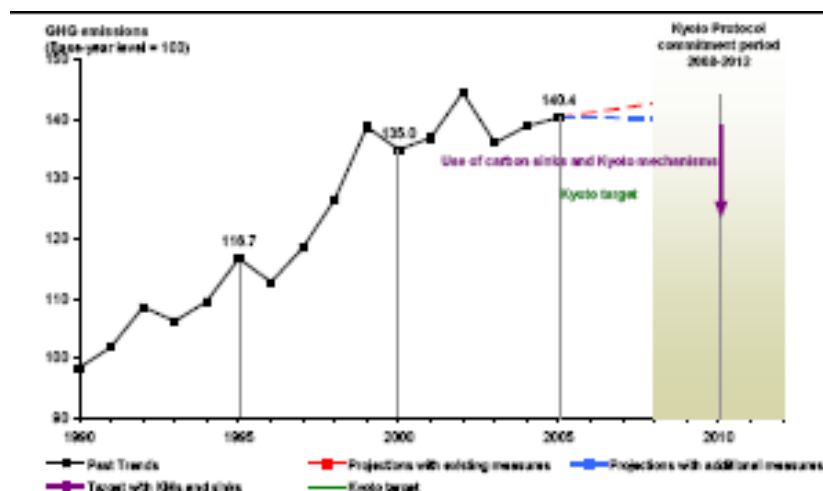
Em 2008 o Governo aprovou medidas de redução adicionais ao previsto no PNAC 2006. Depois da aplicação de todas as medidas internas e recurso das instalações industriais ao CELE, resulta um défice final de 2,88 Mt CO₂e/ano, que terá de ser suprido através do Fundo Português de Carbono, no qual se inclui o investimento em projectos de Implementação Conjunta e CDM. Foi atribuída inicialmente ao fundo uma dotação de 348 milhões de euros, com o objectivo de suprir um total de 5,8 Mt CO₂e/ano, assumindo como valor indicativo para efeitos de dotação um preço médio de mercado dos mecanismos de flexibilidade do Protocolo de Quioto de 12 euros por tonelada de CO₂e, o que permitiria ultrapassar as metas de Quioto.

Pelo menos no caso de Portugal, o esforço suplementar a fazer até 2010 é atribuído em grande medida aos mecanismos, mais do dobro das medidas adicionais. Estas apenas ultrapassam os primeiros quando adicionadas ao efeito dos “sumidouros” de carbono (incluindo as actividades de gestão florestal, de gestão agrícola e de gestão de pastagens nos termos do artigo 3.º do Protocolo de Quioto).

Uma análise dos documentos e discursos oficiais permite perceber a relevância que tem sido dada aos mecanismos de flexibilidade, nomeadamente os CDM, em Portugal, como um dos países com maior dificuldade no cumprimento de Quioto, e cujas dificuldades deverão ser acrescidas depois de 2012. Nesse contexto, os PALOP são referidos como uma prioridade, face aos laços históricos que os ligam a Portugal.

A Comissão Europeia tem repetidamente alertado para a necessidade dos Estados-membros reforçarem o recurso às medidas internas, mas os mecanismos de flexibilidade têm sido vistos como um bom expediente para evitar, para já, mudanças drásticas na estrutura económica e padrões de vida dos países da comunidade. A eventual sobrevalorização dos mecanismos de flexibilidade poderá levar à imposição de metas quantitativas específicas, mas para já apenas existe a indicação de que o esforço mais substancial de redução deverá provir das medidas internas a aplicar em cada Estado-membro.

Figura 20 - Projecções sectoriais de emissões de GEE para Portugal



Fonte: PNAC 2006

3.5. Novos contornos da cooperação com os PALOP: expectativas e perspectivas

Mais do que a aprovação e ratificação do Protocolo de Quioto, que vem introduzir algumas inovações nos instrumentos de cooperação para o desenvolvimento, a premente necessidade de cumprir metas impostas pelas Nações Unidas e pela União Europeia, a partir de 2008, provocou mudanças de estratégia nas políticas de cooperação de Portugal.

Após um período que foi essencialmente caracterizado, no que toca à relação com as ex-colónias africanas, pelo apoio à estabilização das democracias emergentes e à organização dos novos Estados, surgem novas prioridades: obter certificados de redução de emissões para evitar penalizações, a somar a todas as outras que Portugal arrisca na área do ambiente.

«No caso do Protocolo de Quioto, uma das coisas extraordinárias que tem é conseguir ser agregador de interesses divergentes em torno dos CDM. Quer os países desenvolvidos quer os países em desenvolvimento têm vantagem no protocolo, uns porque têm direitos de emissão, os outros porque querem tecnologia e financiamento» (fonte oral, Abril e 2007).

A relação privilegiada com a CPLP e a necessidade de investir em créditos de carbono são dois factores que as entidades governamentais portuguesas consideram que contribuem para que «o ambiente passe a ser uma prioridade efectiva na nossa cooperação»,

nomeadamente as alterações climáticas. As alterações climáticas, aliás, acabam por ser um ponto de partida para uma cooperação alargada na área ambiental (fonte oral, Abril 2007).

O Fundo Português de Carbono (FPC) é o primeiro fundo público nacional especificamente criado para investir em projectos CDM e de Implementação Conjunta, a par do privado Lusocarbon Fund. Este fundo pode não só investir directamente em projectos noutros países como também noutros fundos.

O FPC detém uma dotação de 354 milhões euros até 2012 e é membro de um agregado de investidores em fundos de carbono que por sua vez desenvolvem projectos. Cerca de 72 milhões de euros – poderá atingir os 100 milhões - serão aplicados exclusivamente em fundos de carbono, não directamente em projectos, o que corresponde à primeira fase de execução do fundo e entre 6 a 8 milhões de toneladas de emissões reduzidas, o que representa cerca de metade do desvio total do país face às metas de cumprimento do Protocolo de Quioto para Portugal, 14,4 milhões de toneladas (fonte oral, Setembro 2008).

Em 2008 foi iniciada a segunda fase, com o investimento directo em projectos. A par das orientações e critérios do CDM, o fundo tem directrizes do investimento que dão prioridade a determinadas tecnologias, nomeadamente de gestão de resíduos, FER, transportes sustentáveis e mobilidade. 60 a 80 milhões de euros serão investidos directamente em projectos nestas modalidades.

Na terceira fase de execução do fundo - designado mercado secundário ou aquisição de *assigned amount units* – o objectivo consiste em adquirir direitos de emissão a países emissores como a Rússia, República Checa ou Ucrânia. Esta terceira tranche poderá representar 65 a 85 milhões de euros.

O FPC comporta ainda uma quarta linha de actuação, os projectos de redução em Portugal, com uma linha de financiamento de 30 milhões de euros. A primeira fase de concursos foi lançada em Setembro de 2008, tendo sido entregues dez candidaturas nos sectores dos transportes, florestas, indústria e agricultura. Estes projectos correspondem a um investimento do fundo de 18 milhões de euros e representarão uma redução de emissões de dois milhões de toneladas de CO₂, a um preço médio ponderado de 9,5 euros por tonelada.

Os PALOP são considerados como uma prioridade na obtenção de certificados de redução de emissões (CER), «desde que se consiga os CER a um valor interessante para Portugal» (fonte oral, Abril de 2007). O que deixa perceber que esta prioridade declarada no discurso político só poderá passar à prática nos PALOP se o potencial de geração de CER for significativo, ou se forem tidos em conta outros factores.

No entanto, de acordo com as diversas fontes consultadas e partindo das análises da literatura que se tem debruçado sobre o processo CDM, é muito mais provável que isso aconteça noutros países, com que aliás Portugal tem também uma relação histórica, mas em que o mercado para o CDM tem muito maior escala, como é o caso do Brasil - o primeiro projecto português de CDM é um projecto do Luso Carbon Fund no Brasil, registado em Março de 2009. Ou em países em que o potencial é muito significativo, nomeadamente os também BRIC Índia e China.

«África tem recebido uma fatia reduzida do investimento em Desenvolvimento Limpo, mas nós temos vantagem evidente em que o nosso investimento em Desenvolvimento Limpo passe pelos PALOP. A verdade é que é mais difícil fazer os projectos em África do que no Brasil, o Brasil já tem o sistema montado e tem muita oferta» (fonte oral, Setembro de 2008).

Cabo Verde, por exemplo, «não tem uma envergadura em termos de potencial de obtenção de créditos muito grande». A abordagem aqui terá de ser no sentido de «querer que a cooperação vá nesse sentido». Será uma abordagem específica, programática, que vai ao encontro da agenda política, económica e ambiental de determinado país, mas que não é apenas condicionada pelos mecanismos do mercado (fonte oral, Abril 2007).

O mercado africano será «mais precário», a par da fraca capacitação institucional já referida por diversas fontes, mas no entanto o Comité Executivo da Comissão para as Alterações Climáticas (CECAC) assume investir nos PALOP - «Em última análise estaremos dispostos a pagar um prémio que distinga um projecto CDM que apareça em África, dentro de determinados limites» - e tem como prioridade o investimento em FER, «mesmo que estes projectos por vezes possam ter uma menor geração de CER» (fonte oral, Setembro de 2008).

No âmbito do FPC, encontram-se em apreciação projectos na Ásia, em particular na China, na Europa de Leste, na América Latina e em África, muito em particular na África Lusófona. Tratam-se de projectos de substituição de combustível, de FER, em particular eólica e hídrica. No caso particular de África os projectos consistem essencialmente no aproveitamento das FER, dois com recurso à biomassa e um projecto de substituição de combustível. Há ainda um projecto de adaptação que vai ser implementado em Moçambique e que foi submetido ao UNDP – Spain MDG Achievement Fund.

Neste contexto, o CDM afirma-se como «uma ferramenta interessante», que permite a transferência de recursos financeiros. No caso português, o recurso a este mecanismo dá-se na «estrita medida do necessário face ao défice estimado» - actualmente de 14,4 milhões de toneladas para uma meta de cumprimento de 77 milhões de toneladas (fonte oral, Setembro de

2008). Por outro lado, o fundo está construído com o objectivo de posicionar o investimento português no estrangeiro, como incentivo à cooperação económica e à capacitação nestas áreas.

Fontes empresariais estimam que o potencial dos PALOP para desenvolvimento de projectos CDM seja «enorme», mas sublinham a necessidade de haver uma mudança a nível político que permita não só reconhecer a importância destes investimentos para os próprios países como manter a estabilidade «e a seriedade nos negócios». «Não se encontra ainda uma ponte que permita criar projectos, mas há empresas que estão dispostas a fazê-lo» (fonte oral, Junho de 2007).

Actualmente, mesmo as empresas privadas portuguesas de maior dimensão na área da energia, como a Energias de Portugal (EDP) ou a Galp Energia, têm uma escassa ou nula participação quer nos mercados de carbono quer em projectos integrados em mecanismos de flexibilidade de Quioto. Não foram estabelecidos ainda contactos significativos a nível do Fundo de Carbono. No caso da Galp, ainda não participa do comércio de emissões.

Por outro lado, o facto de já estarem estabelecidas nos PALOP há várias décadas e deterem participações maioritárias nas principais empresas do sector energético nestes países (como a Enacol com a Galp em Cabo Verde) confere-lhes um posicionamento vantajoso para desenvolver projectos, com conhecimento dos recursos humanos e materiais.

A Galp tem neste momento um exemplo de um projecto que poderá vir a ser proposto como CDM. Trata-se do cultivo de *jatropha* (purgueira) para produção de biocombustível. Actualmente a empresa estabeleceu parcerias que lhe permitem o cultivo de 75 mil hectares desta planta em Moçambique, sem desflorestação e sem concorrência com as produções alimentares. A empresa tem projectos em diversos PALOP. Igualmente em Moçambique, está a desenvolver a integração do Gás de Petróleo Liquefeito (GPL) nas comunidades rurais para redução do consumo de biomassa, como lenha e carvão vegetal (Galp Energia, 2007). O projecto poderá ainda ser alargado a Angola, de acordo com os resultados obtidos numa primeira fase.

Algumas empresas apontam os valores dos CER como «pouco atractivos» para impulsionar o envolvimento do sector privado em projectos CDM, em particular nos países africanos (fonte oral, Fevereiro de 2009).

3.6. Potencial CDM nos PALOP

O levantamento feito pelo Banco Mundial em 2008, sobre oportunidades de desenvolvimento de projectos CDM em África, abrangeu quatro PALOP (não foi incluído apenas São Tomé e Príncipe), o que nos permite esboçar um exercício teórico, fazendo a contabilização da redução de CO₂ estimada se esses projectos fossem implementados nos diversos países e sectores.

A redução global estimada para os PALOP é de 24,07 milhões de toneladas de CO₂ por ano, que ultrapassa o défice a ser coberto em Portugal pelo Fundo de Carbono e até o desvio português em relação ao compromisso estabelecido para o país no âmbito do Protocolo de Quioto. A estas reduções estimadas há ainda a adicionar 11,04 milhões de toneladas de CO₂ relativos a projectos de aproveitamento de resíduos agrícolas e produção eficiente de carvão vegetal (nestes casos as estimativas não foram feitas por ano, razão porque as distinguimos das anteriores).

Naturalmente que perante este potencial se colocam as barreiras já anteriormente referidas à difusão das FER e de uma forma geral das tecnologias de baixo carbono nos países em desenvolvimento, em particular em África. Ultrapassadas essas questões, o potencial existe com base nos cenários económicos, sociais e ambientais dos PALOP actualmente. Poderá aliás ir além dos resultados apresentados neste estudo elaborado para o Banco Mundial, uma vez que além de não estarem incluídos os cinco PALOP há sectores para os quais não foi possível recolher dados em relação a Angola, Moçambique, Guiné-Bissau ou Cabo Verde.

Deixando esta nota para o futuro, apresentamos a síntese dos dados recolhidos no relatório citado, no que se refere aos PALOP:

Quadro 4 - Potencial dos PALOP para projectos CDM – n.º de projectos e redução de emissões

Fonte: Gouvello et al. (2008) - estudo para o Banco Mundial

	Angola	Cabo Verde	Guiné-Bissau	Moçambique
Produção eficiente de carvão vegetal	150 1 867,75 (mil tCO ₂ e)	1 2,78	9 112,47	55 686,13
Bus Rapid Transit (BRT)	1 601 234 (tCO ₂ /ano)	1 10 107	1 16 292	1 134 759
Produção do biodiesel B20 com <i>jatropha</i>	40 520,6 (mil tCO ₂ e/ano)		1 15,1	25 226,7
Substituição de matéria-prima em cimenteiras	1 26 426 (tCO ₂ /ano)			1 38 265
Aproveitamento de vapor na indústria	7 0,2 (milhões tCO ₂ /ano)		1 0	3 0,1
Recuperação de gás para produção eléctrica	1 0,13 (milhões tCO ₂ /ano)			
Recuperação de gás libertado na exploração de petróleo	8 15,82 (milhões tCO ₂ e/ano)			
Equipamentos domésticos eficientes	1 0,02 (milhões tCO ₂ /ano)	0		0
Substituição por lâmpadas eficientes	1 0,14 (milhões tCO ₂ /ano)	1 0	1 0,01	1 0
Resíduos do processamento de madeira para produção eléctrica	12 0,4 (milhões tCO ₂ e/ano)			14 0,49
Aproveitamento de resíduos florestais	12 0,6 (milhões tCO ₂ e/ano)			47 2,35
Aproveitamento de resíduos agrícolas	13 3 384,4 (mil tCO ₂ e)		1 140,1	19 4 849,8
Cogeração em unidades de produção de açúcar	1 0,05 (milhões tCO ₂ /ano)			
Cogeração na indústria	6 0,4 (milhões tCO ₂ /ano)	1 0		
Adição de 2.º ciclo às turbinas de gás	8 0,3 (milhões tCO ₂ /ano)			1 0,8
Eficiência do uso da electricidade na indústria				1 0,04 (milhões tCO ₂ /ano)
Redução de perdas na rede eléctrica	1 0,11 (milhões tCO ₂ /ano)	1 0,01	1 0,01	1 0
Produção eléctrica com <i>jatropha</i>	8 404,91 (mil tCO ₂ /ano)		1 11,74	4 176,38

IV - Cabo Verde

4.1. Cabo Verde - Caracterização



Figura 21 – Cabo Verde

Cabo Verde é constituído por dez ilhas, nove habitadas, e fica situado a cerca de 450 quilómetros da África Ocidental, no Oceano Atlântico, a 455 km da costa ocidental africana e a 1400 km a Sul-Sudoeste do arquipélago das Canárias. As ilhas têm uma área total de mais de 4 mil quilómetros quadrados, têm cerca de 500 mil habitantes e dividem-se em dois grupos: Barlavento (Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau, Sal e Boavista) e Sotavento (Maio, Santiago, Fogo e Brava). O clima é saheliano marítimo. As ilhas situadas a oriente, Sal, Boavista e Maio, são planas, enquanto as restantes são montanhosas. Quanto ao clima, as chuvas concentram-se entre os meses de Agosto e Outubro, pelo que há muito pouca vegetação natural nas ilhas.

Uma das ex-colónias portuguesas em África, o país tornou-se independente em 1975. Em 1990 foi instituído o sistema político multipartidário, sendo anteriormente governado pelo Partido Africano para a Independência de Cabo Verde (PAICV, PAIGC até 1980, partido único com a Guiné-Bissau), que se encontra actualmente no executivo. O PIB *per capita* aumentou de 904 para 1292 dólares entre 1990 e 2000, um crescimento de cerca de 30% (Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde; INE-CV, 2007).

Em 2007, o PIB de Cabo Verde aumentou 6,6% e estima-se que nos próximos anos deverá rondar os 7%, mantendo-se acima da média da África Subsariana. A inflação tem igualmente vindo a reduzir-se. O Índice de Desenvolvimento Humano tem vindo a melhorar (118º em 179 países, em 2008), a par do recuo da pobreza absoluta. A melhoria destes indicadores sociais e económicos levou Cabo Verde, em 2007, a deixar de integrar o grupo dos Países Menos Avançados (PMA).

O Orçamento de Estado continua a ser financiado em grande medida pela APD, sendo Cabo Verde um dos países com índices mais elevados de APD *per capita* em África. A elevada taxa de desemprego (18,3% em 2006) e as reduzidas qualificações dos recursos humanos constituem constrangimentos ao crescimento económico do país, que são potenciados pelo

clima árido saheliano e a descontinuidade geográfica do território, obstáculos permanentes (BAfD/OCDE, 2008).

Um factor preponderante na economia cabo-verdiana são as remessas dos emigrantes, que em 2007 atingiram 12% do PIB, proporcionando o aumento do rendimento das famílias e do consumo privado. A agricultura é um sector importante na economia do país (9,4% do PIB em 2006, com as pescas), mas é dependente das condições climáticas e tem vindo a atravessar dificuldades. A pesca comercial, por seu turno, tem um potencial de expansão significativo, sobretudo depois da União Europeia ter levantado a proibição da importação de pescado proveniente de Cabo Verde, em 2005.

No entanto, a economia centra-se sobretudo nos serviços, como o comércio, a administração pública, o turismo e os transportes. Estes sectores representaram 74% do PIB cabo-verdiano em 2006. O turismo regista uma expansão acelerada – crescimento de 12,7% entre 2000 e 2003 e 15,6% entre 2004 e 2007. O sector poderá representar, em 2015, 30% do PIB (BAfD/OCDE, 2008).

A população de Cabo Verde e, particularmente a da cidade da Praia, tem crescido a um ritmo elevado nos últimos anos, provocando uma elevada pressão nas infra-estruturas básicas, nomeadamente nas de produção de energia eléctrica. A população passou de 341 491 habitantes em 1990 para 434 625 em 2000, situando-se actualmente em cerca de meio milhão de habitantes. No mesmo período, a cidade da Praia funcionou como um centro de atracção, crescendo de 71 276 habitantes para 106 348 habitantes em 2000. Por outro lado, o desenvolvimento do turismo, em particular nas ilhas do Sal e Boavista, exerce uma pressão cada vez maior sobre a capacidade de produção e distribuição eléctrica.

Cabo Verde foi classificado pelas Nações Unidas, em 2008, como País de Rendimento Médio, deixando de constar na lista dos Países Menos Avançados. O crescimento em 2006 situou-se nos 6,7% e as condições de vida da população têm vindo a melhorar. No entanto, este “galardão” pode ser uma faca de dois gumes. «Vamos precisar ainda de muitos investimentos, mas por outro lado, como país de desenvolvimento médio, vamos ver reduzidas algumas vantagens, nomeadamente o acesso ao crédito, a ajuda alimentar» (fonte oral, Abril de 2007).

«Contamos que haja um compromisso firme e claro dos nossos parceiros de cooperação. Temos de encontrar outros mecanismos». A energia é um dos pontos críticos. «A energia é um pilar da maior importância no desenvolvimento de qualquer país. Um país como Cabo Verde está mais vulnerável aos choques externos de energia; estamos neste momento a enfrentar uma crise e criou-se um certo nervosismo em todos os sectores» (fonte oral, Abril de 2007).

4.2. Caracterização energética

O sector energético em Cabo Verde sofreu recentemente grandes transformações. Os anos 90 ficaram marcados pela reforma do sector, com lançamento de projectos apoiados pelo Banco Mundial, geridos pela unidade PEAS – Programa Energia, Água e Saneamento, e privatização da ENACOL e da ELECTRA, empresas gestoras dos combustíveis e da electricidade e água, respectivamente.

Na sequência da citada reforma foi definido um quadro geral que estabelece as bases do sistema eléctrico nacional, elaborado um novo regulamento tarifário, estabelecidos os padrões mínimos de qualidade de serviço e decidida a criação de uma agência multisectorial de regulação – Agência de Regulação Económica –, que entrou em funcionamento em 2004, abrangendo além da electricidade os sectores da água, transportes e combustíveis.

Por outro lado desenvolveram-se diversos projectos com o apoio da União Europeia, no âmbito das tecnologias energéticas, em particular o projecto “Apoio à implementação da Política Energética de Cabo Verde” que está na origem do Plano Energético Nacional de Cabo Verde (PEN-CV), elaborado pelo Instituto Superior Técnico e entregue ao Governo em 2004.

O sector energético encontra-se sob a tutela do Ministério da Economia, Competitividade e Crescimento, responsável pela indústria e economia. A execução da política energética cabe à Direcção Geral de Indústria e Energia (DGIE), que dispõe, para o efeito, de uma Direcção de Serviços de Energia. Em 2009 entrou em funcionamento a agência multisectorial para regulação do sector.

Duas companhias petrolíferas operam no mercado de importação, armazenamento e distribuição de combustíveis fósseis: a Shell Cabo Verde, filial da multinacional Royal Dutch Shell e a Enacol, empresa privada com participação do Estado, da companhia Angolana Sonangol e da Portuguesa Petrogal.

A produção e distribuição de energia eléctrica em Cabo Verde é predominantemente assegurada pela Electra, que opera em todo o país. Nos últimos anos têm vindo a surgir produtores independentes, de que são exemplo empresas como a APP (Águas de Ponta Preta), na ilha do Sal, a APN (Águas de Porto Novo), em Santo Antão, e a AEB (Águas e Energia da Boavista), na ilha da Boavista.

O sistema energético do país caracteriza-se por uma elevada vulnerabilidade e dependência do exterior. Além de não estar integrado nas grandes redes de distribuição de

energia, a dependência da importação de combustíveis é superior a 90%, o que tem um impacto negativo na balança de pagamentos do país (fonte oral, Março de 2007).

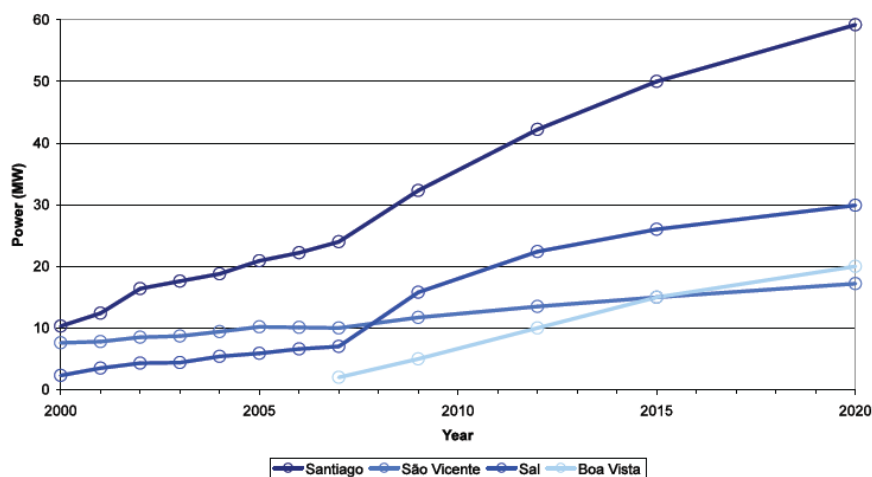
4.2.1. Electra: uma privatização difícil

Actualmente a produção de energia eléctrica está liberalizada, embora a distribuição, tanto de electricidade como de água potável, esteja centralizada num único operador, a Electra, actualmente com capital maioritário do Estado cabo-verdiano. A privatização da produção e distribuição de energia e água foi recomendada pelo Fundo Monetário Internacional em 1999, a par da privatização noutros sectores.

A EDP (actualmente Energias de Portugal) e a AdP (Águas de Portugal) eram os principais accionistas, detendo 51% do capital, o que lhes garantia a gestão maioritária da empresa. Apesar das tarifas terem sofrido um aumento em 2003, este não terá sido suficiente para equilibrar as contas da empresa, revela o Relatório e Contas da Electra nesse ano.

Dificuldades acrescidas de gestão, nomeadamente a impossibilidade de aumentar as tarifas e a falta de liquidação das dívidas estatais - devidas como compensação pela subsidiação social das tarifas - acabaram por levar a uma ruptura, que atingiu o seu máximo em 2006, ano em que Cabo Verde foi fortemente afectado por rupturas no fornecimento e em que a Electra revelou dificuldades em dar resposta ao consumo de electricidade, quer em termos técnicos quer económicos. O aumento crescente do preço dos produtos petrolíferos, a nível mundial, contribuiu para instalar uma crise no sector.

Figura 22 - Estimativa de crescimento do consumo de electricidade



Fonte: UNEP Risø Centre

Como consequência, as duas empresas portuguesas alienaram o capital em favor do Estado cabo-verdiano, mantendo-se apenas como «parceiros técnicos». Em Agosto de 2006 o Governo assumiu o controlo do capital e as dívidas da empresa foram adquiridas pelo Banco Comercial do Atlântico (BCA).

A Electra está actualmente a reforçar a capacidade de produção de electricidade, com a instalação de dois novos grupos eléctricos, de 7,5 MW cada, um investimento que ascende a 9,9 milhões de euros, em parceria com a empresa portuguesa STET.

Em 2007, funcionava na Praia, como produtor independente de electricidade, a ERCV – Energias Renováveis de Cabo Verde. A empresa tinha nessa altura prevista a Central da Achada Grande Trás (12 MW), mas aparentemente o projecto não terá chegado a avançar. Esta empresa protagonizou uma controvérsia sobre as tarifas de electricidade com a Electra, em Março de 2007.

4.2.2. Acesso à electricidade e cobertura da rede

A tarifa praticada em Cabo Verde é apontada como uma das mais elevadas do mundo por diversas fontes. Além do consumo para abastecimento doméstico e das empresas, existe, tal como no arquipélago atlântico vizinho das Canárias, uma acentuada escassez de recursos hídricos. Também a água tem de ser produzida com recurso à energia eléctrica, através de centrais de dessalinização que retiram do mar a água para distribuição às populações. Isto acontece nas ilhas de Santiago, São Vicente, Boa Vista e Sal, o que gera custos acrescidos. Ao contrário de outros países em desenvolvimento, que beneficiam de recursos hídricos endógenos, em Cabo Verde os custos da electricidade estão condicionados pela necessidade de produzir água, e vice-versa.

A dessalinização era responsável pelo consumo de 9,7% da produção anual de electricidade em 2004. A água dessalinizada representa cerca de 11 % da água consumida em Cabo Verde.

A tecnologia actualmente utilizada no arquipélago, nas unidades instaladas mais recentemente, é a Osmose Inversa, considerada pela Electra um sistema energeticamente eficiente. A cooperação espanhola e o Banco Mundial vão financiar brevemente, até 2010, a instalação de novas unidades de dessalinização no país. As unidades MVC (*mechanical vapor compression*), deixaram de funcionar devido a avarias mas foram encerradas definitivamente,

uma vez que tinham atingido o tempo de vida útil, além do consumo específico de energia ser bastante elevado (fonte oral, Fevereiro de 2009).

A substituição das bombas para extracção de águas subterrâneas (antigamente a gasóleo) por bombas eléctricas poderá igualmente fazer aumentar o peso do consumo de energia eléctrica no sub-sector vital da produção de água (IST, 2004).

A estratégia actual do Governo cabo-verdiano, mais do que apostar na electrificação das pequenas aldeias com renováveis, tem sido estender a rede eléctrica progressivamente. Objectivo é também, no que respeita à distribuição, ter um centro produtor em cada ilha. Algumas das ilhas já estão mesmo abrangidas a 100%: Maio, Brava, São Vicente. As ilhas de Santiago e do Fogo são as que carecem de maior investimento. No entanto, mesmo nas ilhas com cobertura a 100%, a população abrangida geograficamente não dispõe toda de electricidade.

A par dos constrangimentos tecnológicos, que com o apoio externo vão sendo ultrapassados, persistem debilidades económicas que condicionam o acesso das populações à energia eléctrica, nomeadamente a capacidade económica para se ligarem à rede. Ilustração destas situações é o caso da electrificação recente da freguesia da Calheta de São Miguel, em Santiago. Apesar do esforço de extensão da rede, a população não aderiu e continuou, na sua maioria, a viver sem electricidade.

Outro fenómeno característico deste processo de electrificação é a transformação demográfica que provoca. «A população tende a concentrar-se onde existe electricidade, em grande parte devido às maiores oportunidades de trabalho» (fonte oral, Abril de 2007). Por outro lado, as comunidades mais isoladas vão ficando progressivamente mais envelhecidas.

A orografia das ilhas, algumas delas bastante montanhosas, dificulta o transporte de electricidade. Dentro de cada ilha, a dispersão demográfica também não contribui para a extensão da rede, com especial incidência em ilhas maiores e até com maiores recursos económicos, como é o caso de Santiago, uma das que têm actualmente menor cobertura.

Os municípios têm tido um papel fundamental, não só reclamando a chegada da rede eléctrica às localidades, como mesmo subvencionando a produção de energia em pequenos centros produtores (fonte oral, Abril de 2007).

O factor social tem um peso inalienável. De acordo com os dados fornecidos pela Electra em Março de 2007, as ligações eléctricas clandestinas na cidade da Praia ascendem a cerca de 17% do total da electricidade consumida. Algo que se explica em parte pelo crescimento da cidade, que «quintuplicou nos últimos anos» e pela falta de investimento na extensão das redes de distribuição (fonte oral, Março de 2007).

De acordo com o último Questionário de Indicadores de Bem-Estar do INE-CV (2007), em 2006 cerca de 67% dos agregados familiares do arquipélago tinha acesso à electricidade, especialmente no meio urbano (88%). No meio rural são menos de metade os agregados familiares com acesso a este bem (47%), utilizando principalmente petróleo e velas (51%) para iluminação.

A nível nacional, o aumento ocorrido nos últimos seis anos é de cerca de 17 pontos percentuais, sendo 16 no meio urbano e 26 no meio rural. No entanto, estes números não coincidem com os 85% de cobertura referidas pela Electra, o que faz perceber que, de facto, acesso à electricidade e cobertura da rede não são sinónimos em Cabo Verde.

De acordo com o mesmo estudo do INE-CV, a pior cobertura eléctrica encontra-se nas ilhas de Santiago e Fogo, onde a proporção de famílias com acesso à electricidade é inferior a 50%, com excepção dos concelhos da Praia (80%), de Santa Cruz (58%) e de São Domingos (57%). Nos concelhos de São Miguel, São Salvador do Mundo e Santa Catarina do Fogo, a proporção de famílias que utilizam principalmente electricidade para iluminação é de 25%.

Estes dados, divulgados em Janeiro de 2007, revelam uma realidade díspar. Por um lado, os centros urbanos e turístico, a cidade da Praia e a ilha do Sal, respectivamente, em que o consumo de electricidade é exponencial de ano para ano e em que o tipo de energia utilizada é mais moderna.

Por outro, o interior de ilhas como Santiago e o Fogo, em que uma vasta percentagem da população continua a não ter acesso à electricidade (mesmo que a residir em áreas cobertas pela rede de distribuição) e em que se dão fenómenos opostos, como o aumento do consumo de lenha, que por sua vez traz preocupações relativamente à manutenção do coberto vegetal e à redução dos recursos das ilhas.

O aumento do acesso à electricidade e à energia de uma forma geral é uma das prioridades na estratégia de redução da pobreza do país. O desenvolvimento das infra-estruturas energéticas está integrado no Pilar 4 da estratégia, a par da protecção ambiental e do desenvolvimento do sistema de transportes (Direcção Geral do Planeamento de Cabo Verde, 2006).

O Governo pediu em 2003, a uma empresa francesa, que simplificasse e viabilizasse o Projecto de Electrificação Rural Descentralizada, cuja execução estava, em 2007, a iniciar-se no terreno. O projecto será coordenado pelo PEAS, representa um investimento de 1,9 milhões de dólares e visa valorizar os recursos energéticos locais (em particular solar e eólico), introduzir os ajustamentos institucionais e regulamentares necessários à viabilidade e

durabilidade dos investimentos, sendo suficientemente dinâmico para poder dar resposta à futura evolução da procura (Transénergie, 2003).

Foi desenvolvido um estudo com apoio do Banco Mundial para a instalação de 2 mil kits individuais de iluminação, mas o concurso não teve interessados. Tratava-se de um projecto para a electrificação rural das ilhas de Santiago, Fogo e Santo Antão, com 12 mil famílias alvo, que passava pelo equipamento das escolas e centros comunitários. No entanto, poderá ser reactivado em breve.

Além do Projecto Regional Solar (PRS), que beneficia 30 localidades na ilha de Santiago e vai promover a generalização da bombagem de água com recurso à energia solar, o governo tem programado um outro projecto que visa a utilização da energia solar para iluminação nas comunidades rurais.

Nas áreas não cobertas pela Electra, os municípios ou privados assumem a exploração de geradores a diesel. Um dos problemas actuais do sistema eléctrico de Cabo Verde é a proliferação de geradores de pequena dimensão e reduzida eficiência.

4.3. As fontes de energia

Já nos anos 50, o investigador cabo-verdiano H. Duarte Fonseca chamava a atenção para o forte potencial das energias renováveis nas ilhas. Na sua perspectiva, estas eram a forma de obrigar a Natureza a compensar os prejuízos que provocava aos habitantes com fenómenos devastadores como a seca, os ventos do Sahara ou as erupções vulcânicas (Fonseca, 1958).

«A radiação solar, nas ilhas de Cabo Verde, é intensíssima, e os registos actinográficos efectuados, durante o ano de 1955, pelos aparelhos instalados pelo Serviço Meteorológico Nacional, dão, para aquelas ilhas, a radiação mais alta e mais bem distribuída no ano, das seguintes regiões portuguesas: Lisboa, Faro, Funchal, Mindelo, Praia, Lourenço Marques e Luanda (estas duas últimas só a partir de Abril)», apontava.

No que respeitava à energia eólica, referia que «os dados da «Naval Pilot Chart», baseados em observações de navios realizadas durante 50 anos, dão, para vento predominante na região do arquipélago de Cabo Verde, o NE com força 4 da escala de BEAUFORD, ou seja, de velocidade entre 20 e 28 km/h». Este seria o vento dominante a ter em conta do ponto de vista do aproveitamento do recurso.

O Governo cabo-verdiano assume actualmente uma meta ambiciosa: atingir 25% de produção de electricidade através de fontes renováveis até 2011 e 50% em 2020. Também no

horizonte de 2020, é objectivo oficial que uma das ilhas do arquipélago seja totalmente abastecida por electricidade proveniente de FER.

Em 2007, ano de lançamento do Atlas Eólico do arquipélago, foram anunciadas algumas medidas que visam promover as FER, nomeadamente uma cláusula introduzida no Orçamento de Estado de 2007 que atribui incentivos à importação de materiais para o sector, através da isenção de impostos sobre os mesmos. Estas medidas integram um plano nacional para o desenvolvimento das renováveis, que contemplará diagnósticos sobre o potencial das diversas FER.

A par do Estado, são ainda poucas as empresas privadas a investir nas FER. Uma delas, a Electroaris – Novas Tecnologias e Energias Alternativas, sediada na Praia, associou-se a uma empresa portuguesa para lançar um projecto de instalação de candeeiros de rua a energia solar, estando a negociar com um município da ilha de Santiago para fazer a primeira instalação no país. A par deste projecto, a empresa está a fornecer *kits* de energia solar até 20 kVA para uso doméstico (fonte oral, Abril de 2007).

4.3.1. Combustíveis fósseis

Cabo Verde importa a totalidade dos combustíveis fósseis que consome e serve ainda de entreposto de revenda para clientes internacionais. As infra-estruturas de armazenamento estão distribuídas pelas três ilhas principais (Santiago, S. Vicente e Sal).

A dependência dos combustíveis fósseis importados, na produção de electricidade, é quase total. Em 2004 a Electra consumiu 17,7 milhões de litros de gasóleo, 25,4 milhões de litros de fuelóleo 180 e 8,5 milhões de litros de fuelóleo 380 (Electra, 2005).

Numa análise sectorial a produção de electricidade e água, como já foi referido, aparece como um consumidor importante de gasóleo e fuelóleo. Em 2000, apenas a ilha de S. Vicente consumia fuelóleo, mas neste momento as centrais da Praia (Palmarejo) e do Sal também queimam fuelóleo para produção de electricidade. A tendência actual é substituir o fuelóleo pela electricidade na produção de água. (IST, 2004)

De acordo com os cenários de crescimento económico estimados pelo Plano Energético de Cabo Verde, na próxima década a procura total de derivados do petróleo duplicará se a economia crescer a um ritmo acelerado. No cenário moderado, o crescimento da procura de derivados do petróleo será de apenas 40%. O gasóleo seria, em ambos os casos, o maior

responsável pelo crescimento global, enquanto que o fuelóleo passaria de uma posição marginal para o segundo maior combustível fóssil consumido em Cabo Verde.

4.3.2 Biomassa

A recolha de lenha para aquecimento e para cozinhar, em particular nas zonas rurais, permanece como um dos principais problemas da estrutura energética de Cabo Verde. A política de reflorestação constante não tem conseguido ultrapassar a redução do escasso coberto vegetal das ilhas.

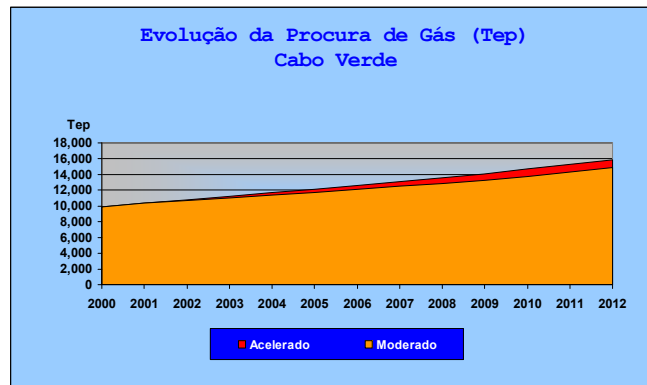
A procura total nacional média de lenha, que é sobretudo proveniente das árvores das zonas florestais plantadas pelo Estado desde 1978, ronda as 80 400 toneladas anuais. O consumo na maior parte das ilhas (excepto Maio, Boavista) supera a produção biológica, criando um défice de lenha. A concentração da produção florestal numa única zona permitiria um maior controlo e igualmente uma melhor manutenção e valorização (IST, 2004).

A recolha de lenha não se tem reduzido ao mesmo ritmo que aumenta o uso do gás butano, estando associada ao modo de vida rural. Prevê-se que se reduza com a urbanização da população das ilhas, de acordo com a tendência esperada para os próximos anos. No entanto, o último questionário feito pelo INE-CV revela pelo contrário que o consumo de lenha aumentou de 33% em 2000 para 39% em 2006 e que no meio rural, 66% das famílias ainda utilizam principalmente a lenha.

Cerca de 58% dos agregados familiares utilizam principalmente o gás na preparação dos alimentos, quando em 2000 dois terços (66%) dos agregados familiares utilizavam principalmente esse tipo de combustível, o que revela uma tendência inversa ao esperado, o que poderá ter essencialmente causas económicas, face aos custos do combustível ou dos equipamentos de queima.

Apenas em nove dos 22 concelhos de Cabo Verde, a maioria dos agregados utiliza principalmente o gás, com destaque para o Sal, onde 92% das famílias utilizam essencialmente esse tipo de combustível. Praia é o único dos 9 concelhos da ilha de Santiago onde a maioria (74%) das famílias usam principalmente o gás na preparação dos alimentos. Nos restantes oito concelhos a maioria utiliza principalmente a lenha variando entre 60% em Santa Catarina e 88% no concelho de São Salvador do Mundo.

Figura 23 - Evolução da procura de gás na cozinha (tep)



Fonte: Plano Energético Nacional, IST, 2004

A lenha é o vector energético com maior procura no sector doméstico em Cabo Verde, é uma forma de energia não comercial sem estrutura formal de produção e distribuição. O corte é geralmente indiscriminado, dependendo das ilhas e época do ano. Do ponto de vista administrativo esta área está sob a tutela do Ministério da Agricultura, Ambiente e Pesca, mais precisamente a cargo da Direcção Geral de Agricultura, Silvicultura e Pecuária.

4.3.3. Energia Solar

País de escassa pluviosidade, extensos períodos de seca e uma elevada insolação, Cabo Verde tem pelo menos esta última vantagem. A insolação pode atingir mais de 200 horas por mês em média, com um total anual médio de cerca de 3 000 horas, correspondendo a quase 70% da insolação teórica. Apesar das zonas montanhosas terem grande nebulosidade, o restante território está numa posição privilegiada para o aproveitamento desta fonte de energia, com um potencial estimado de 5 kWh/m²/dia (IE4Sahel/IST, 2007).

Além de algumas pequenas experiências, com a introdução de painéis solares em escolas, esta fonte de energia praticamente não foi explorada em Cabo Verde, mesmo a sua forma mais acessível e rentável, o aquecimento de água através de colectores. Tem sido privilegiado, mesmo por parte das unidades turísticas, o uso de equipamentos eléctricos, o que representa mais uma pressão sobre a capacidade de produção das centrais.

O Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos tem em curso um programa de bombagem de água para a agricultura através de energia solar, um projecto financiado pelo Banco Mundial (PRS) e pela União Europeia, que abrange diversos países do CILSS (Comité

Intergovernamental de Luta contra a Seca no Sahel), para além do projecto de electrificação rural para iluminação que será lançado em breve pelo Governo. Neste momento a bombagem de água é feita sobretudo com recurso a motores diesel.

Por seu turno, algumas empresas privadas cabo-verdianas estão a investir no solar. A Enacol assinou em 2007 um acordo com o Banco Comercial do Atlântico (BCA) para incentivar a aquisição de colectores solares para instalação em habitações.

4.3.4. Energia eólica

Além dos elevados níveis de insolação, um dos elementos climáticos predominantes em Cabo Verde é o vento, soprando de uma maneira constante dos sectores Nordeste e Este. Além de possuírem uma direcção constante, os ventos atingem uma velocidade considerável em vários pontos do país. A velocidade média mensal do vento na ilha de S. Vicente atinge os 11m/s e a média anual de 7m/s também verificada nesta ilha associada a um escoamento constante representa um dos melhores potenciais. As médias situam-se entre os 4 m/s e os 7 m/s dependendo da ilha. (IE4Sahel/IST, 2007).

Em 2004, a energia eólica contribuiu para cerca de 3% da produção de energia eléctrica no país, mas já atingiu valores mais elevados – 11% em 1995 e 5% em 2000 – nem sempre os parques eólicos estão todos operacionais e alguns, nomeadamente nas ilhas de São Vicente e do Maio, já deixaram de funcionar há vários anos.

Do ponto de vista estritamente comercial, em Cabo Verde a energia eólica é competitiva, sendo que as únicas barreiras reais são o investimento inicial (risco financeiro) e o limite de penetração na rede (estabilidade).

A primeira barreira pode ser ultrapassada procurando financiamento externo, por exemplo o GEF (Banco Mundial) ou no âmbito do Protocolo de Quioto. Em relação à barreira técnica é possível aumentar a penetração até 30% de forma instantânea sem perturbar a qualidade da energia da rede. No PEN-CV (2004) considera-se que atingir os 20 a 25 % da produção anual será realista.

No que se refere à energia eólica, uma empresa britânica está a preparar a instalação de um novo parque eólico de 10 MW junto ao já existente na Achada de São Filipe, possivelmente ainda em 2009. Neste momento existem na ilha de Santiago três aerogeradores com uma potência de 300 Kw cada um, mas apenas um estava a funcionar aquando da nossa chegada à capital cabo-verdiana.

Um dos parques eólicos da Praia, com 300 Kw de potência, foi instalado através da cooperação alemã. Existem outros dois com a mesma capacidade em São Vicente e no Sal. Mas a eólica já teve uma maior incidência no arquipélago, no passado. Em 1995, quando se instalaram os parques eólicos em São Vicente e Santiago, o Mindelo chegou a atingir os 15% de electricidade consumida provenientes da eólica (fonte oral, Abril de 2007).

Entre 2000 e 2003 houve uma quebra na produção dos parques eólicos, mas a partir desse ano deu-se uma recuperação, face à maior disponibilidade dos equipamentos dos parques (Electra, 2005). Em 2004, de acordo com o relatório e contas da empresa, a eólica representava 6 430 MWh, mais ou menos o equivalente ao consumo total de electricidade na ilha do Fogo (excluindo os consumos dos próprios centros produtores), 6 265 MWh.

Nesse ano, a potência eólica instalada situava-se nos 2,4 MW, tendo representado 3% do total da produção eléctrica, sendo que as centrais a diesel representaram 96% (76,2 MW) e a produção térmica instalada 1% (0,8 MW). A produção eólica está sobretudo concentrada nas ilhas de São Vicente (55%) e de Santiago, junto à cidade da Praia (35,8%).

Cabo Verde tem sido alvo de múltiplos estudos que procuram identificar o seu potencial para diversas FER, mas apenas a eólica tem tido alguma expressão. Com o novo Atlas Eólico elaborado pelo laboratório dinamarquês Risø e apresentado em 2007, pretende-se dar um novo impulso ao investimento em energia eólica no arquipélago.

O Programa de Desenvolvimento dos Sectores da Energia e Água, lançado pelo Banco Mundial em 1999, prevê a instalação de 4,8 MW de energia eólica na Praia e 8,1 MW no Mindelo. Foi lançado um projecto com um parceiro privado internacional, InfraCo, em cooperação com a ADSI, agência sueca de cooperação, e com o Banco Mundial. Vai ser adoptado o modelo BOOT – *Build, Own; Operate, Transfer* – e vai ser criada uma empresa em que o Governo e a Electra também participam, e que venderá a electricidade produzida a esta última. Está a ser desenvolvido igualmente um estudo para aumentar a capacidade instalada em São Vicente, Sal e Santiago.

No final de Agosto de 2007 foi assinado entre o Governo de Cabo Verde, a Electra e a InfraCo um acordo que visa a instalação de quatro parques eólicos nas ilhas de Santiago (8,5 MW), São Vicente (6 MW), Sal (8 MW) e Boa Vista, o que representará uma potência instalada adicional de 25 MW o que, de acordo com as declarações do Ministro da Economia, Crescimento e Competitividade, José Brito, contribuirá para que a taxa de penetração da eólica no país atinja os 18%.¹⁴ O parque a instalar na Praia, na ilha de Santiago, representa um

¹⁴ Afrol News, 11 de Janeiro de 2007; in <http://www.afrol.com/es/articulos> (6 de Novembro 2007)

investimento de 7,4 milhões de euros e vai produzir metade da electricidade consumida na cidade.

Quadro 5 - Potencial da energia eólica em Cabo Verde

Year	Min load (MW)	Mean load (MW)	Max load (MW)	Diesel power capacity (MW)	New wind power capacity (MW)	Wind energy penetration (%)	Total energy consumed (GWh/y)	Available wind energy (GWh/y)	Unused wind energy (GWh/y) [%]
Boa Vista									
2009	3	4	5	7	4	46	35	19	3 [16]
2012	5	7	10	11	4	30	60	19	1 [5]
2015	7	10	15	15	4	21	90	19	0 [0]
Sal									
2009	7	10	14	20	8	33	90	33	3 [9]
2012	10	15	21	35	8	25	130	33	1 [3]
2015	13	19	26	35	8	19	170	33	0 [0]
Santiago									
2009	16	24	32	44	10	17	210	35	0 [0]
2012	21	31	42	66	10	13	270	35	0 [0]
2015	24	35	48	76	10	11	310	35	0 [0]
São Vicente									
2009	6	8	12	16	6	36	70	28	3 [11]
2012	7	9	14	22	6	33	80	28	2 [7]
2015	8	10	16	25	6	30	90	28	1 [4]

Fonte: Risø National Laboratory, 2007

4.4. As experiências dos anos 70 a 80

Foi sobretudo nos anos 70 e 80, depois da independência, que surgiram em Cabo Verde diversas experiências de utilização das FER para produção e distribuição de electricidade. Foi sobretudo por impulso das cooperações externas que estes projectos surgiram, acompanhando a tendência internacional para procurar alternativas mais seguras, face às consequências dos choques petrolíferos dos anos 70.

Através da cooperação dinamarquesa, construíram-se quatro parques eólicos. O laboratório Risø fez estudos na cintura da Praia, onde foi instalado um grupo de turbinas experimentais em Março de 1985. Foram feitas experiências, até 1994, com *grid-connected systems* e com *Wind-Diesel Autonomous Systems* (ver capítulo II) um modelo desenvolvido na

Suécia. Foi também a cooperação sueca que desenvolveu estudos para uso da energia geotérmica no Fogo.

No que respeita à energia solar, desenvolveram-se algumas experiências nos anos 80 e 90. Os principais parceiros eram a Dinamarca e a Holanda. Entre 1981 e 1994, Cabo Verde teve um Centro de Energias Renováveis, organismo oficial de apoio e investigação sobre as FER, que deverá agora ser reabilitado como centro internacional de promoção deste sector.

Com formação baseada noutros países, entre eles a China, os investigadores promoveram o desenvolvimento de unidades de biogás e energia solar, como candeeiros e fogões. Através deste trabalho, foi possível instalar colectores solares nos hospitais, para reduzir os consumos de energia, para além da instalação de equipamentos mais eficientes. O Ministério da Educação também decidiu instalar painéis solares em escolas, mas estes acabaram por ficar sem a manutenção assegurada.

Na maior parte dos casos, estes projectos de FER tinham como objectivo a electrificação rural. Aldeias do interior ou de ilhas mais isoladas onde a rede eléctrica não chegara puderam beneficiar do uso da electricidade para pequenos electrodomésticos e para iluminar as casas durante a noite. O uso da electricidade vem permitir o usufruto da cultura e do lazer, a televisão, a leitura de jornais e livros, a escrita, os serões. «Ver a televisão, ter acesso à *internet*... tudo isso é indispensável ao desenvolvimento da nossa economia, toda a actividade profissional precisa de energia para ser competitiva» (fonte oral, Abril de 2007).

Do que observámos em Cabo Verde, os projectos de FER que não surtiram resultados e acabaram por encerrar não asseguraram adequadamente a transferência de tecnologia e a necessidade de manutenção permanente dos equipamentos.

4.5. Matão: a aldeia eólica

Figura 24 - Matão



Em 1991 foi instalado um aerogerador de pequena dimensão, de 15 KW, na aldeia de Matão, perto de São Martinho Pequeno, a poucos quilómetros da Praia. A turbina eólica, associada a um complexo de baterias, passou a

gerar electricidade para as 15 habitações. Cada casa tinha instalados electrodomésticos, como frigorífico e televisão, assim como lâmpadas de baixo consumo. O sistema era gerido pela comunidade, sendo que cada família pagava uma quota para poder ter energia na habitação. «Sempre que havia alguma avaria, cada casa pagava 200 escudos», conta uma das moradoras.

Muitas acabaram por suspender os pagamentos, tornando cada vez menos viável manter o sistema a funcionar. «A electricidade serviu como chamariz e passados alguns anos a aldeia já tinha 40 habitações, pelo que o sistema acabou por ter problemas devido à sobre-exploração». Actualmente, não funciona e a rede eléctrica já passa próximo da aldeia, pelo que o mais provável é que venha a servi-la também num futuro próximo. E é isso que as pessoas querem» (fonte oral, Abril 2007).

Figura 25 – interior de habitação



Figura 26 – o aerogerador

Na aldeia existe uma escola primária e um jardim-de-infância, o posto de saúde fica ali perto em São Martinho. As habitações têm frigorífico e até televisão, mas permanentemente desligados. Apenas existe um pequeno gerador que serve para toda a aldeia nos momentos especiais, por exemplo quando os habitantes se reúnem para ver jogos de futebol na televisão.

A unidade de baterias que suportava o aerogerador da aldeia sofreu uma avaria e aparentemente a empresa responsável pelo projecto não chegou a repará-la. E assim ficou Matão, munido de electrodomésticos e equipamentos, mas sem electricidade para os colocar em funcionamento, à espera do dia em que chegue ali a rede eléctrica

convencional. Lições para um futuro em que se pretende um reforço da implementação das FER e em que a electrificação rural continua a ter um papel importante, em particular em ilhas com maior área em que a percentagem de cobertura é menor, como é o caso de Santiago.

As ONG em Cabo Verde têm tido um papel importante na difusão e implementação de projectos de electrificação de zonas rurais através de FER, em particular no caso da ilha de Santiago associações como a Citi-Habitat ou a Associação de Ambiente e Desenvolvimento de Cabo Verde (ADAD), que tem neste momento em preparação um projecto de electrificação rural de Porto Madeira, uma localidade com cerca de 60 habitações, através da energia eólica.

Qualquer programa de transferência de tecnologias deverá incorporar, como condição de êxito, linhas de acção para ultrapassar as barreiras sociais que certamente encontrará pela frente. Para além das barreiras naturais, outras resultantes do facto de serem tecnologias ainda em expansão, como a falta de enquadramento legislativo e financeiro, requerem uma análise aturada. Em Cabo Verde, o voluntarismo de alguns projectos de Tecnologias Energéticas Novas e Renováveis (TENR) não foi o suficiente para suprir estas barreiras, acabando em certa medida por contribuir para criar um clima de suspeição em relação às mesmas.

A capacidade de aceitação e apropriação da tecnologia pelas comunidades, revelou-se, em Cabo Verde, surpreendente. Experiências levadas a cabo nas décadas de 70 e 80, mostraram que muitas das falhas registadas com projectos pilotos, se deveram, não à falta de aceitação das tecnologias pelas populações, mas sim à incapacidade dos promotores dos projectos em se adaptarem à procura de energia.

Nesses 20 anos, diversos sistemas integrados ou isolados de FER foram instalados nas ilhas. Muitos desses sistemas foram vítimas do próprio êxito. Dado que as pequenas cidades ou vilas (Assomada, Moia-moia e Porto Mosquito) onde esses projectos operavam estavam situados em regiões sem outros aglomerados populacionais electrificados, novas populações migraram para as zonas então com electricidade e os habitantes foram adquirindo novos electrodomésticos frigoríficos, telefones, televisores... Rapidamente os sistemas se tornaram insuficientes para a procura de energia e as modificações tentadas para os adaptarem aceleraram a degradação dos sistemas, para além da ausência de condições de exploração e conservação regulares e adequadas (IST, 2004).

4.6. Tecnologia e cooperação

Ao longo dos anos, Cabo Verde foi campo de experimentação de tecnologias, mas estas foram sempre condicionadas pelas prioridades das cooperações externas e nem sempre tiveram em conta todas as necessidades específicas do arquipélago. É paradigmático o caso da Central de Dessalinização recentemente construída em São Vicente, de acordo com o sistema MED – *Multi-Effect Distillation*, mas que é utilizada apenas em grandes picos de consumo, face ao seu elevado consumo específico de electricidade.

O campo das FER nem sempre resultou bem no contexto da cooperação internacional. Experiências como a instalação de um parque eólico na ilha do Maio acabaram por não ter êxito. Em 1999 foi instalada na ilha um sistema misto térmico (diesel) e eólico, associado a uma unidade de dessalinização, que visava assegurar 65% do consumo de electricidade da ilha. No entanto, o projecto de dois milhões de euros, apoiado pela Comissão Europeia, acabou por sofrer uma série de vicissitudes, técnicas e económicas, e não chegou a ficar totalmente operacional.

Actualmente estão a ser estudadas tecnologias e redes energéticas adequadas às características do país. Foi desenvolvido um caso de estudo para a ilha do Sal (das que registam maiores aumentos no consumo devido ao turismo), que passa pela utilização da energia eólica, com aproveitamento num processo de dessalinização, como forma alternativa de armazenamento e dando resposta à carência de recursos hídricos do território. Outra alternativa em estudo para Cabo Verde, ainda de forma preliminar, é o recurso ao hidrogénio como forma de armazenamento, uma vez que a escassez de água em determinadas ilhas não permite o uso da energia hídrica como apoio (Fonseca, 2004).

4.7. Cooperação Portugal - Cabo Verde

Cabo Verde é actualmente o 10º melhor mercado português no exterior com menos de 500 mil habitantes (fonte oral, Abril de 2007). O desenvolvimento do país tem sido acompanhado por Portugal com um apoio constante em áreas como a construção de infra-estruturas, a educação ou a modernização administrativa.

No entanto, se bem que a cooperação internacional tenha tido um papel fundamental na expansão das FER nas ilhas de Cabo Verde, esta não era até há pouco uma das prioridades da cooperação portuguesa. Os projectos baseados na cooperação portuguesa e relacionados com

energia são quase inexistentes ao longo de três décadas de cooperação, mesmo quando analisado um período de maior entusiasmo pelas FER, que apesar disso em Portugal não teve tanta repercussão (anos 70).

Quer o Programa Anual de Cooperação quer o Programa Interanual de Cooperação entre Portugal e Cabo Verde deixam de parte a área das FER e praticamente a área do ambiente. Neste sector, a cooperação resume-se ao apoio na formação de novos inspectores ambientais e na monitorização dos oceanos (Sistema de Informação Climática e do Estado do Mar para Apoio ao Desenvolvimento Sustentável de Cabo Verde – SICLIMAD).

Chegou a estar inscrito no programa anual da cooperação (PAC), em 2005, um apoio de 236 mil euros para implementação do Plano Nacional de Electrificação Rural, solicitado pelo Governo de Cabo Verde, mas depois de algum tempo sem ser executado o projecto acabou mesmo por desaparecer das listas e já não figurava no plano de 2007. No orçamento nacional restam no entanto ainda algumas verbas para fazer a electrificação.

A cooperação com Portugal tem sido a mais alargada em termos de sectores. Com a negociação do próximo Plano Interanual de Cooperação (2008-2010) o objectivo é diminuir a pulverização de projectos e torná-los mais estruturados (fonte oral, Abril 2007).

As FER já constam deste novo programa de cooperação, na sequência do memorando de entendimento assinado entre o Estado português e o Estado cabo-verdiano, em Abril de 2007, visando reforçar a cooperação nas áreas do ambiente, energia e alterações climáticas. O memorando assinado com Cabo Verde revela a marca de Quioto, ao sublinhar a necessidade de investir em «projectos ao abrigo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, com especial ênfase em projectos da área das energias renováveis» (República Portuguesa e República de Cabo Verde, Abril de 2007).

A visita oficial do governo português a Cabo Verde, em Março de 2009, foi um momento expressivo na mudança da política de cooperação portuguesa em relação às FER. Estas foram afirmadas como uma prioridade estratégica na cooperação entre os dois países, nos próximos anos, suportada pelo conhecimento português no sector. Foi inclusivamente lançada uma linha de crédito de 100 milhões de euros que visa apoiar investimentos na eólica e solar no arquipélago.

4.8. Cooperação internacional e parceiros

Tanto a Comissão Europeia como a ONU têm instalações permanentes em Cabo Verde. O país negociou durante alguns anos uma parceria especial com a União Europeia, aprovada recentemente em Bruxelas, no Conselho de Assuntos Gerais e Relações Externas que decorreu a 19 e 20 de Novembro de 2007.

O acordo visa reforçar o diálogo político e a convergência económica entre as duas partes, indo para além da tradicional relação doador/beneficiário, com o estabelecimento de um quadro de interesses mútuos. As FER e a eficiência energética são identificadas como áreas prioritárias em que deverá ser reforçado o apoio, assim como os projectos de cooperação a nível regional, nomeadamente com os arquipélagos europeus da Macaronésia e com os países da África Ocidental (Comissão Europeia, 2007).

A política de cooperação da UE nos próximos anos centrar-se-á sobretudo no apoio ao orçamento estatal (85%), sendo 15% dos fundos destinados a assistência técnica (fonte oral, Abril de 2007).

Foram recentemente assinados dois acordos de cooperação internacional que «têm a tónica nas fontes de energia renováveis» (fonte oral, Abril de 2007). Um com a França, válido por cinco anos, e um outro com o Luxemburgo. Este último parceiro tem uma característica distintiva: todos os projectos por ele financiados implicam a utilização de energia solar. É o caso da escola da Calabaceira e de duas escolas secundárias na Praia (Achada Grande), que têm instalados painéis solares fotovoltaicos.

Está a ser feito um esforço com todas as cooperações para que nos projectos futuros seja considerada a componente das FER. Nesta definição de prioridades «tem de ser o país receptor a defini-las, porque apenas este sabe quais são as suas prioridades e o seu plano de desenvolvimento» (fonte oral, 2007).

As cooperações com os países nórdicos, nomeadamente a Suécia e a Alemanha, têm sido as mais activas em matéria de energia. A Suécia já foi um dos principais parceiros de Cabo Verde, mas actualmente já não faz parte do grupo de concentração.

Na área do ambiente, a Holanda, que financiou o Plano Nacional de Ambiente – PANA II, é o parceiro mais dinâmico, assim como as Canárias. Existem projectos pontuais com a Áustria e tem vindo a crescer igualmente a cooperação com Espanha (fonte oral, Abril de 2007). O Atlas Eólico de Cabo Verde foi financiado pelo PANA II.

Cabo Verde tem igualmente vindo a aproximar-se e a estabelecer parcerias com as Canárias, arquipélago próximo que tem investido no sector das FER. Foi assinado em

Dezembro de 2008 um acordo que visa cooperar na formação dos recursos humanos na área de energia e desenvolvimento, na implementação de estruturas de gestão transparente para um reforço institucional que contribua para o desenvolvimento do sector, na elaboração de uma estratégia das energias renováveis de Cabo Verde, na conclusão do atlas eólico do país, na elaboração de leis e normas para a promoção de novos investimentos em renováveis e na definição e implementação de políticas energéticas.

Será instalado em Cabo Verde o Centro de Energias Renováveis e Eficiência Energética da CEDEAO (Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental). O Banco de Investimento e Desenvolvimento da CEDEAO (BIDC) anunciou um investimento de 110 milhões de euros no sector energético do país e mais 11 milhões de euros com a ajuda do Banco Europeu de Investimento. O objectivo é que o arquipélago sirva como exemplo do aproveitamento das FER na região.

4.9. Energia, alterações climáticas e desenvolvimento

A política energética deverá integrar a componente de luta contra a pobreza, visto que a chamada escada energética, ao começar nos resíduos e terminar na electricidade, é um indicador de desenvolvimento. Para além disso, o acesso a energias “comerciais” permite o desenvolvimento de actividades económicas criadoras de emprego. No entanto, o Plano Energético Nacional sublinha que uma política consequente deverá procurar minimizar os custos inerentes à insularidade e à pequena dimensão do mercado (IST, 2004).

A importação de combustíveis tem um peso relevante no equilíbrio do comércio externo. Também por isso a redução da dependência externa deve aparecer no topo das preocupações da política energética nacional.

Não sendo à escala global um grande poluidor, a natureza insular de Cabo Verde torna-o extremamente vulnerável às eventuais consequências das mudanças climáticas. Por outro lado, o país pode beneficiar dos novos mecanismos de cooperação com vista ao “Desenvolvimento Limpo”, em particular os previstos no protocolo de Quioto.

De acordo com um estudo patrocinado pela Holanda, Cabo Verde poderia conseguir um milhão de dólares com créditos de emissão. É ainda todo um universo a explorar mas que certamente está a transformar as relações de cooperação entre o país e os seus parceiros, entre eles Portugal.

Cabo Verde ratificou a Convenção sobre as Alterações Climáticas em 29 de Março de 1995 e o Protocolo de Quioto em 10 de Fevereiro de 2006, tendo este entrado em vigor no país a 11 de Maio desse ano. Na primeira Comissão Nacional sobre as Alterações Climáticas entregue ao secretariado da UNFCCC, a única até hoje, faz-se o balanço das emissões CO₂e do país, num total global líquido de 330 901 toneladas (dados de 1995). Os combustíveis fósseis são o principal contribuidor, com 66,45% das emissões, representando a biomassa 11,46%, a agricultura, resíduos e águas residuais 11,91% e 10,10% respectivamente.

O cenário estabelecido nesta altura previa que o país atingisse os 30% de penetração de FER no sistema eléctrico durante o período 1995-2010, 24% energia eólica e 6% energia solar. A comunicação nacional indica ainda como objectivo, em consequência de medidas no sector dos transportes e da produção eléctrica, uma redução de 30% nas emissões CO₂e neste último sector e 10% no sector dos transportes, resultando numa redução global de 13% das emissões até 2010, relativamente a 1995. O documento sublinha a necessidade de reforçar a cooperação internacional nestas áreas e a transferência de tecnologia, no quadro da UNFCCC (Ministério da Agricultura, Alimentação e Ambiente, 1999).

Mais recentemente, Cabo Verde entregou ao secretariado da UNFCCC o seu Plano Nacional de Adaptação, em que se caracteriza a vulnerabilidade do arquipélago às alterações climáticas. O documento dá conta de um agravamento dos períodos de seca nas últimas décadas, assim como de uma diminuição do período húmido, com reflexos imediatos na actividade agrícola, extremamente dependente do clima.

Em contrapartida, têm vindo a agravar-se nas últimas décadas os episódios de precipitação torrencial, causando inundações, perdas materiais, de animais e de vidas humanas. Nas cheias de 1984 foi declarado o estado de emergência e 34 pessoas morreram.

O facto do país ser um arquipélago de pequenas ilhas agrava a sua vulnerabilidade ao aumento dos fenómenos climáticos extremos e à subida do nível médio das águas do oceano, em particular nas ilhas mais planas do Sal, Boavista e Maio. Cerca de 80% da população concentra-se nos grandes aglomerados urbanos, situados em zonas costeiras, e é aqui também que estão situadas as principais infra-estruturas, incluindo turísticas.

A pressão sobre os recursos hídricos, e por conseguinte a segurança alimentar, é a principal vulnerabilidade do arquipélago. Os recursos são escassos – recursos exploráveis de 65 milhões de m³/ano, em anos médios – mas são intensamente usados na agricultura. 50% da água é usada em irrigação. A precipitação pode ser bastante intensa quando ocorre, mas não há infra-estruturas de armazenamento que possam dar resposta e o consumo tem vindo a aumentar

– em 2006 foi construída a primeira barragem do arquipélago, na ilha de Santiago. O desenvolvimento do turismo tem agravado a pressão sobre os recursos hídricos do país.

A agricultura é um sector importante. De acordo com o Recenseamento Geral Agrícola de 2004, a superfície arável é de 44 358 hectares (apenas 10% do total), dos quais 3 475 são irrigados. A agricultura é praticada essencialmente em pequenas parcelas, sendo que 70% das propriedades têm menos de um hectare. Os pequenos agricultores serão os mais afectados, pelo que se poderá originar uma intensificação do êxodo rural para os centros urbanos.

O Plano de Adaptação estabelece um conjunto de medidas, entre as quais o reforço da capacidade de armazenamento hídrico, a diversificação das actividades económicas nas zonas rurais, a melhoria das tecnologias de irrigação, o investimento em técnicas de produção sustentável, a reabilitação e construção de infra-estruturas de protecção costeira e a modernização da monitorização climática e marítima (Ministério do Ambiente e Agricultura, 2007).

Neste último sector, Cabo Verde estabeleceu um acordo com Portugal e tem recebido apoio financeiro através do IPAD. Este é um dos projectos contemplados na declaração conjunta assinada em Abril de 2007 pelos ministros do Ambiente dos dois países.

V - Conclusões e recomendações

Conclusões e recomendações

A assumpção de que o modelo de crescimento económico dos países industrializados estava a gerar repercussões graves sobre o clima mundial, e em consequência sobre o estado do ambiente e a segurança de populações e actividades humanas, fez com despertasse uma nova dinâmica na política internacional. Nunca uma convenção terá sido tão condicionante do desenvolvimento económico e nunca um protocolo, como o de Quioto, terá sido de discussão tão complexa.

Naturalmente já existia cooperação internacional de ambiente, nomeadamente as mais diversas convenções, desde as que se referem à protecção da biodiversidade ao protocolo de Montreal para protecção da camada de ozono, no entanto nunca os instrumentos de cooperação de ambiente se interligaram desta forma com os instrumentos de cooperação para o desenvolvimento e nunca uma ameaça global de ambiente implicou soluções que colocassem tão em causa os fundamentos do sistema económico, como os padrões energéticos e de mobilidade.

Este trabalho pretendeu articular dois campos de conhecimento, o do ambiente e alterações climáticas, com um enfoque particular nas fontes de energia renováveis, e o da cooperação para o desenvolvimento. Procurámos contribuir para a reflexão sobre as interações entre estas duas áreas, na perspectiva de um conceito emergente, a cooperação para o desenvolvimento sustentável.

Procurámos expor de que forma a problemática ambiental condicionou e se interligou com as políticas e os conceitos da cooperação para o desenvolvimento, e pensamos ser possível afirmar que esta é a mudança mais recente a contribuir para a alteração de paradigma nos últimos anos, a par de outras, como a globalização e o combate ao terrorismo.

Assumimos aqui o conceito de desenvolvimento sustentável, expressão que invadiu o discurso político dominante nos últimos anos, em particular na Europa. É necessário que nos demarquemos da dissolução que tem vindo a atingir este conceito. Usamo-lo na acepção do relatório de Brundtland em 1987, que se mantém pertinente no contexto actual, para além de qualquer mistificação ou banalização que entretanto possa ter ocorrido.

Este cruzamento entre dois campos de conhecimento comporta naturalmente riscos e exigiu a interiorização de conceitos e teorias novas, em particular as da cooperação, praticamente ausente do currículo do Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais assim como

da nossa formação base em Comunicação. A abordagem multidisciplinar afirmou-se como a mais coerente e viável neste contexto, dada a transversalidade do objecto de estudo.

No entanto, entendemos fundamental correr esse risco, não só para contribuir para o estudo de conceitos e instrumentos fundamentais da actualidade, nomeadamente o desenvolvimento sustentável e o Protocolo de Quioto, em particular o **Desenvolvimento Limpo**, como para melhor compreender a importância de um conceito chave para a reflexão sobre as estratégias de cooperação nas próximas décadas, sem nunca perder de vista o desígnio da redução da pobreza.

Uma incógnita fundamental é compreender em que medida a problemática das alterações climáticas se inscreve na esfera da cooperação para o desenvolvimento e dá origem a novos paradigmas na relação Norte-Sul. Nesse contexto, qual seria o lugar da justiça e da equidade social? Num novo modelo de desenvolvimento ditado por uma ameaça ambiental global, qual o papel e o lugar dos mais pobres? Esta ameaça global constitui mais um motivo de desequilíbrio ou pelo contrário poderá ser uma oportunidade?

Restringimos o campo de análise à realidade portuguesa da cooperação, observando de que forma o contexto das alterações climáticas enformou novas estratégias. Vimos que as transformações são notórias nos últimos anos, tendo-se alterado o perfil e as prioridades da cooperação portuguesa, essencialmente por via do Protocolo de Quioto. No contexto dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo, os PALOP são assumidos inequivocamente como prioridade pelos agentes estatais da cooperação portuguesa, sobretudo por via da “intrusão” da tutela ambiental nos assuntos da cooperação.

Nos próximos anos a cooperação portuguesa com os PALOP deverá expandir-se no sentido de incorporar projectos relacionados com o ambiente e as alterações climáticas. No entanto, no que respeita ao instrumento CDM propriamente dito, vimos que existem diversas barreiras a uma eficaz aplicação nestes países.

A capacitação institucional, a dimensão do mercado e as expectativas de aumento de emissões fazem com que o CDM, no seu figurino actual, esteja mais ajustado às realidades de economias em crescimento acelerado como o Brasil, a China ou a Índia, que de facto concentram a maior parte destes investimentos desde o início do processo, e menos aos objectivos de redução da pobreza e de protecção ambiental ou social (desenvolvimento sustentável).

No entanto, a análise feita para o Banco Mundial em 2008, envolvendo quatro dos PALOP (excepto São Tomé e Príncipe), demonstra a existência de um potencial numa multiplicidade de sectores, e mesmo assim considerando apenas algumas tecnologias, não tendo sido aferido no caso destes países o potencial para FER como a eólica, por exemplo. Pudemos ainda verificar que mesmo sem uma rentabilização total esse potencial ultrapassaria o défice de cumprimento de Portugal em relação a Quioto, em termos de redução de emissões.

É facto que a cooperação portuguesa não tem estado vocacionada para a energia, e de uma forma mais lata o ambiente – incluindo projectos com FER – e mesmo a nível dos PALOP estas áreas têm sido tradicionalmente atenção de parceiros como a Suécia ou a Holanda. No entanto, o Protocolo de Quioto induz a necessidade de diversificar as estratégias de cooperação, o que faz particular sentido em ex-colónias como Cabo Verde, cujo sistema democrático e institucional está já implantado e estabilizado.

As declarações do primeiro-ministro português, José Sócrates, durante a visita oficial a Cabo Verde em Março de 2009, são bem expressivas da mudança que se tem vindo a operar nas prioridades da cooperação com os PALOP. Afirmou ser necessário «dar uma nova ambição à agenda de cooperação, que ainda estava centrada nos temas do passado», com enfoque na tecnologia, no conhecimento e nas fontes de energia renováveis.

Com a análise do caso de Cabo Verde, observámos os obstáculos que se têm vindo a colocar ao longo dos anos à implementação das FER ou de projectos enquadráveis na perspectiva do Desenvolvimento Limpo, mas também observámos a crescente receptividade deste país, como de resto de todos os PALOP, face a este paradigma de desenvolvimento.

Compreendemos que, de momento, existe uma intenção política clara de favorecer os PALOP contornando estas barreiras para usar o modelo do Desenvolvimento Limpo como forma de apoiar também as suas economias. É no entanto cedo para retirar conclusões do processo, quando ainda não existem projectos em implementação, registados com CDM e seguindo as regras impostas pelo instrumento, essencialmente vocacionado para operações de larga escala.

Como reconhecem as próprias fontes governamentais, só a vontade política e uma intenção clara de direccionar a cooperação nesse sentido justificam que os PALOP sejam integrados nos projectos CDM, inclusive projectos de FER. Por outro lado, estão por estudar os verdadeiros impactos dessas políticas e o verdadeiro potencial dos PALOP na obtenção de CER, assim como as perspectivas de êxito para os países receptores. Seria importante proceder

a um levantamento exaustivo do potencial dos PALOP, sobre os quais há muito pouca informação disponível, para enformar melhores decisões neste campo.

As lacunas que têm vindo a ser detectadas no mecanismo colocam em causa a sua eficácia como instrumento de desenvolvimento sustentável. As críticas de múltiplos autores e dos próprios agentes envolvidos estão a criar o ambiente adequado para uma refundação do CDM, ou mesmo da perspectiva do Desenvolvimento Limpo, com efeitos no período pós-Quito, depois de 2012. A Cimeira de Copenhaga em Dezembro de 2009 será um momento decisivo para uma transição necessária.

É esta a oportunidade que Portugal deve acolher tirando partido da experiência de várias décadas de cooperação com os PALOP e propor a partir dessa experiência medidas que possam favorecer a integração dos países africanos e dos mais pobres, eventualmente no contexto da União Europeia.

A Rede Lusófona para as Alterações Climáticas, a Rede Ambiental da CPLP e a cooperação entre a Comissão Nacional para as Alterações Climáticas e o IPAD, no âmbito da Estratégia Nacional de Adaptação, são bons pontos de partida de um processo de refundação das relações com os PALOP que deverá ser aprofundado.

É claro que Portugal terá de ter em conta outros actores que se movem neste território com particular desenvoltura, nomeadamente a China, que nos últimos anos assumiu uma presença fortíssima em África, sendo por exemplo o principal importador do petróleo de Angola.

Em África, o nível de consumo de energia *per capita*, assim como o de emissões de GEE, são de tal forma residuais à escala mundial – e a expectativa é de que continuem a sê-lo por várias décadas – que só uma abordagem de muito longo prazo, sustentada em algo mais que o potencial económico à luz de Quito, poderá fundamentar uma intervenção neste continente.

Por outro lado, esta abordagem poderia dar um novo fôlego, mais informado pelos erros cometidos no passado, à onda de investimentos que despontou sobretudo a partir dos anos 70, nomeadamente em FER e em energia rural. Os países africanos, e no âmbito deste trabalho os PALOP, poderiam beneficiar de uma nova onda de investimento, colhendo frutos para o seu desenvolvimento económico e para a melhoria da qualidade de vida das suas populações, incluindo as rurais. No que respeita ao caso concreto de Cabo Verde, as estratégias

oficiais parecem seguir no bom caminho, mas terá de haver esforços efectivos de execução e uma atenção especial a sectores com um peso crescente na economia, como o turismo.

A nova estratégia de **Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável** é defensável na medida em que beneficie os países menos desenvolvidos. É necessário estudar o grau de eficácia dos mecanismos existentes, nomeadamente os de Quioto, tendo esse objectivo em perspectiva introduzir as necessárias alterações.

Os PALOP, todos países da África Subsariana mas detentores de características naturais, sociais, económicas e políticas diversas, podem complementar-se entre si no desenvolvimento de tecnologias e estratégias de sustentabilidade. Apesar da sua descontinuidade geográfica, podia ser desenvolvida também a cooperação entre eles – Sul-Sul, explorando da forma mais eficiente possível os seus contrastes e semelhanças.

O sector privado português detém igualmente uma sólida experiência, em particular na área das FER, e está disposto a investir nos PALOP se houver um enquadramento que ajude a criar uma base para essas negociações, removendo os primeiros obstáculos institucionais. Por outro lado, universidades, laboratórios e centros de investigação em Portugal têm desenvolvido crescente investigação em tecnologias energéticas, desde a eólica – quarta maior empresa mundial no sector (EDP) e maior parque da Europa - à energia das ondas – na vanguarda da investigação e experimentação da tecnologia, e têm também já uma vasta experiência, em diversos sectores de vanguarda a nível mundial.

Parecem estar criadas as condições e existirem as bases políticas e técnicas para avançar na criação de uma verdadeira rede de cooperação para o desenvolvimento sustentável que, ainda que possa não ser exclusiva, envolva os PALOP e tenha em atenção as suas características e necessidades específicas enquanto parte do continente africano.

Gostaríamos de sublinhar o facto de, durante a elaboração desta dissertação, se ter dado a coincidência de Cabo Verde ter sido integrado na Rede Luso-Brasileira de Estudos Ambientais, estando o Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais a funcionar neste ano lectivo na Universidade de Cabo Verde. Que aqui fique o testemunho da importância de aprofundar os laços nestas áreas do desenvolvimento e das alterações climáticas, com votos de um futuro sustentável para este arquipélago atlântico e africano que tanta perseverança e sabedoria tem demonstrado.

VI - Referências

6. Referências bibliográficas

Livros, relatórios e artigos:

Ad Hoc Panel on Alternative Energy Sources for Developing Countries, Advisory Committee on Technology Innovation (1976), *Energy for Rural Development: Renewable Resources and Alternative Technologies for Developing Countries*, National Academy of Sciences, Washington DC.

Adger, W.N. et al. (2003), Adaptation to Climate Change in the Developing World, *Progress in Development Studies*, Vol. 3,3, pp. 179–195

Afonso, M.M. & Fernandes, A.P. (2005), *Introdução à Cooperação para o Desenvolvimento*, Instituto Marquês de Valle Flor, Oikos – Cooperação e Desenvolvimento, Lisboa.

Agência Europeia do Ambiente (2008), *Application of the Emissions Trading Directive by EU Member States - reporting year 2007*, EEA, Copenhagen.

Agência Internacional de Energia (2005), *World Energy Outlook 2004: Fact Sheet – Energy and Development*, AIE, Paris.

Agência Internacional de Energia (2006), *Energy for Cooking in Developing Countries: Highlights – WEO 2006*, OCDE e AIE, Paris.

Agência Internacional de Energia (2007), *Deploying Climate-friendly Technologies through Collaboration with Developing Countries*. IEA Information Paper, Paris.

Agência Internacional de Energia (2007), *Key World Energy Statistics 2007*, AIE, Paris.

Agência Internacional de Energia/OCDE (2008), *Renewable Energy Essentials: Wind*, AIE, Paris.

Agência Internacional de Energia/OCDE (2008), *Key World Energy Statistics 2008*, AIE, Paris.

Alesina, A. & Dollar, D. (2000), Who Gives Foreign Aid to Whom and Why?, *Journal of Economic Growth*, Vol. 5, pp. 33–63.

Alves, Luís. et al. (2007), *Energy for Poverty Alleviation in Sahel/IE4Sahel: Public Report*, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Amaro, R.R. (2005), Desenvolvimento – um conceito ultrapassado ou em renovação? – Da teoria à prática e da prática à teoria. Artigo. Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa.

Aswathanarayana, U. (1999), Functions and organizational structure of the proposed Natural Resources Management Facility in Mozambique, *Environmental Geology*, Vol. 37, n.º3, pp. 176-180.

- Banco Africano de Desenvolvimento e OCDE (2008), *Perspectivas Económicas na África*. Centro de Desenvolvimento da OCDE, Lisboa.
- Banco Africano de Desenvolvimento (2007), *Climate Change and the Challenge for Development*. Thematic Seminar, Sustainable Development Division, Xangai, 14 de Maio de 2007.
- Banco Africano de Desenvolvimento (2007), *Gender, Poverty and Environmental Indicators on African Countries* (Vol. VIII), BAD, Tunis, Tunísia.
- Banco Africano de Desenvolvimento (2006), *High Oil Prices and the African Economy*, African Development Bank Annual Meetings, BAD, Ouagadougou, Burkina Faso.
- Banco Mundial (2008), *2007 - The Little Data Book On Africa*, Banco Mundial, Washington DC.
- Banco Mundial (2007), *Annual Report 2007: Carbon Finance for Sustainable Development*, Banco Mundial, Washington DC.
- Boyle, G., Everet, B. & Ramage, J. (2004). *Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future*. The Open University. Oxford.
- Blok, K. et al. (2005), *Towards a Post-2012 Climate Change Regime: Final Report*, Direcção-Geral do Ambiente da Comissão Europeia, Bruxelas.
- Bradley, R. et al. (2007), *Scaling Up: Global Technology Deployment to Stabilize Emissions*, World Resources Institute, Washington DC.
- Brundtland, G. et al. (1987) *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*, ONU, Nova York, Agosto de 1987.
- Bugaje, I.M (2006), *Renewable energy for sustainable development in Africa: a review*, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol.10, pp. 603–612.
- Burnell, P. (2002), *Foreign Aid in a Changing World*. In *The Companion to Development Studies*. Arnold. Londres. Pp. 473-476
- Burnside, C. & Dollar, D. (1997), *Aid, Policies and Growth*, Macroeconomics and Growth Division, Policy Research Department, Banco Mundial, Washington DC.
- Cameron, J. & Werksman, J. (1998), *The Clean Development Mechanism: The ‘Kyoto Surprise’*. University Of Colorado at Denver & Health Sciences Center. Denver.
- Centre for Renewable Energy Sources (2002), *Wave Energy Utilization in Europe: Current Status and Perspectives*, CRES, Píkermi.
- Centro de Energia das Ondas (2004), *Potencial e Estratégia de desenvolvimento da energia das ondas em Portugal*, CEO, Lisboa.

Collares-Pereira, M. (1998), *Energias Renováveis, a Opção Inadiável*, Sociedade Portuguesa de Energia Solar, Lisboa.

Collier, P. & Dollar, D. (2001), *Development Effectiveness: What have we learnt?*, Development Research Group, Banco Mundial, Washington DC.

Comissão Europeia (1999), *Energy as a Tool for Sustainable Development for African, Caribbean and Pacific Countries*, CE/UNEP, Bruxelas.

Comissão Europeia (2007), *Plano de Acção UE-Cabo Verde*, CE, Bruxelas.

Comissão das Comunidades Europeias (2003), *Electrification rurale de l'Ile de Maio*, Relatório de missão, Bruxelas.

Comunidade dos Países de Língua Portuguesa - CPLP (2007). Resolução sobre Energias Renováveis e a Protecção do Meio Ambiente, Lisboa.

Consulado-Geral da Guiné-Bissau (2008). *Guiné-Bissau: Síntese das Potencialidades e Oportunidades de Investimento*. Lisboa

Cosbey, A. et al. (2005) *Realizing the Development Dividend: Making the CDM Work for Developing Countries*, International Institute for Sustainable Development (IISD).

Cuamba, B (2006). Solar Energy Technologies in Mozambique - Present & Future. AFREPREN.

Dalgaard, CJ., Hansen, H. & Tarp, F. (2004), On the Empirics of Foreign Aid and Growth, *The Economic Journal*, Vol. 114, pp. 191–216.

Dessai, S; Lacasta, N.S. & Vincent, K. (2003). International Political History of the Kyoto Protocol: from the Hague to Marrakesh and Beyond. In *International Review for Environmental Strategies*, Vol. 4, n.º 2. Institute for Global Environmental Strategies, 2003.

Dichter, T. (2005), Time to Stop Fooling Ourselves about Foreign Aid: A Practitioner's View, *Foreign Policy Briefing*, Cato Institute, n.º 86, 12 de Setembro.

Earth Institute, Universidade de Columbia (2004), *Relatório sobre Infra-estrutura de Energia – São Tomé e Príncipe*, Columbia.

Easterly, W. (2006), Reliving the 1950s: the big push, poverty traps, and takeoffs in economic development, *Journal of Economic Growth*, Vol 11, pp. 289–318.

Electra – Empresa de Electricidade e Água, SARL (2005), *Relatório e Contas*, São Vicente, Cabo Verde.

Ellis, J., Gagnon-Lebrun, F. (2004), *The CDM Portfolio: Update On Non-Electricity Projects*, OCDE e EIA, Paris.

Fonseca, H. As Fontes de Energia no Arquipélago de Cabo Verde Possibilidades do seu Aproveitamento na sua Valorização Económica. *Extraído da Separata da Conferência*

Internacional dos Africanistas Ocidentais – Comunicações: Ciências Humanas – 6ª Sessão – pp. 165 a 188 – V Volume, CIAO - S. Tomé - 1956; 1958

Fonseca, J. (2004), *Integration of Renewable Energy Sources for Islands and Remote Regions*. Tese de doutoramento em Engenharia Mecânica. Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Fundo Monetário Internacional (2005) *Cape Verde: Poverty Reduction Strategy Paper*, IMF Country Report No. 05/135, FMI, Washington, DC.

Galp Energia (2007), *Por um Futuro Melhor com Energia Positiva: Relatório de Sustentabilidade'07*, Galp Energia, Lisboa.

GNESD (2007), *Poverty Reduction: Can Renewable Energy make a Real Contribution?*, Global Network on Energy for Sustainable Development (GNESD), Roskilde.

Gore, A. (2006), *Uma Verdade Inconveniente: a Emergência Planetária do Aquecimento Global e o que podemos fazer em relação a isso*, Esfera do Caos, Lisboa.

Gouvello, C., Dayo, F., & Thioye, M. (2008), *Low-carbon Energy Projects for Development in Sub-Saharan Africa: Unveiling the Potential, Addressing the Barriers*, The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, Washington, DC

Governo de Cabo Verde (2004), *Programa Estratégico das Infra-estruturas e Ordenamento do Território*, Praia, Cabo Verde.

Greenpeace/ITDG (2002). *Sustainable Energy for Poverty Reduction: an Action Plan*. Londres. Agosto de 2002.

Haites, E. (2004), *Estimating the Market Potential for the Clean Development Mechanism: Review of Models and Lessons Learned*, World Bank Carbon Finance Business Research Program, AIE e International Emissions Trading Association (IETA).

Ikeme, I (2003). *Climate Change: Adaptational Deficiencies in Developing Countries: the Case of Sub-Saharan Africa*. In: *Mitigation and Adaptation for Global Change*. Kluwer Academic Publishers.

Instituto Marquês de Valle Flôr (2006), *Projecto de Desenvolvimento Sustentado da Ilha do Maio - Cabo Verde: Relatório Final*. Lisboa.

Instituto Superior Técnico (2004), *Plano de Política Energética de Cabo Verde*, Ministério da Economia Crescimento e Competitividade, Praia.

IPAD (2006), *Uma Visão Estratégica para a Cooperação Portuguesa*, Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Lisboa.

IPAD (2004), *Millennium Development Goals - Report from Portugal*, Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Lisboa.

IPAD, *Programa Indicativo de Cooperação Cabo Verde 2005-2007*, Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Praia.

IPAD, Programa Indicativo de Cooperação Cabo Verde 2008-2010, Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Praia.

IPAD, Plano Anual de Cooperação Cabo Verde 2006, Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Praia.

IPAD, Plano Anual de Cooperação Cabo Verde 2007, Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, Praia.

IPCC (2007) *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental*, Cambridge University Press, Cambridge UK, pp. 433-467.

IPCC (2007), *Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido e Nova York, EUA.

Iwayemi, A. (1998), Energy Sector Development in Africa, In: African Development Report 1998, Ibadan, Nigéria.

Johannesburg Renewable Energy Coalition (2006), Renewable Energy – key to Energize Future Generations. Statement from Member Governments to UN Commission for Sustainable Development (14th and 15th Session), Dubai, Fevereiro de 2006.

Johannesburg Renewable Energy Coalition (2002), Declaration on The Way Forward on Renewable Energy, Joanesburgo, Setembro de 2002.

Kanbur, R. (2000), Aid, Conditionality and Debt in Africa, In: Finn Tarp (ed), *Foreign Aid and Development: Lessons Learnt and Directions for the Future*, Routledge.

Karani , P. & Gantsho, M. (2006), The Role of Development Finance Institutions (DFIs) in Promoting the Clean Development Mechanism (CDM) in Africa, Environment, Development and Sustainability , 21 de Fevereiro de 2006.

Karekezi, S. & Kithyoma, W. (2002), Renewable Energy Strategies for Rural Africa: is a PV-led renewable energy strategy the right approach for providing modern energy to the rural poor of sub-Saharan Africa?, *Energy Policy* (Vol. 30), pp. 1071-1086.

Karekezi, S. et al. (2007). Renewables in Africa Energy Experts' Concept Paper, Nairobi, Quénia. AFREPREN/FWD – Energy, Environment and Development Network for Africa

Killick, T. (2002), Aid Conditionality. In *The Companion to Development Studies*. Arnold. Londres. Pp. 480-484

Konate, M. et al. (2003). *Mainstreaming Adaptation to Climate Change in Least Developed Countries*, The International Institute for Environment and Development, Londres.

Krupp, F. & Horn, M. (2008), *Earth, the Sequel: The Race to Reinvent Energy and Stop Global Warming*, Norton, Nova York.

Lacasta, N.S. & Neves, M.A., (1996), *Ambiente e Desenvolvimento Sustentado: Princípios de Direito Internacional*. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente/ CIEL - US Center for International Environmental Law. Comércio e Meio Ambiente. Direito, Economia e Política, p.161-173.

Lefèvre, N. (2005), *Deploying Climate-friendly Technologies through Collaboration with Developing Countries*, Agência Internacional de Energia, Paris.

Lesolle, D., (2008), Legal Influences Perspectives from Africa on a Reformed CDM, In: Olsen, K. & Fenhann, J. (Ed.), *A Reformed CDM: Including New Mechanisms for Sustainable Development*, UNEP Risø Centre, Roskilde, pp. 35-46.

Lima, Maria Antonina & Mendes, Isabel (2000), A Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral: Competitividade e Ambiente num Contexto de Globalização, In: Centro de Estudos sobre África e do Desenvolvimento (CEsA), Instituto Superior de Economia e Gestão, *Estudos de Desenvolvimento: África em Transição*, Trinova Editora, Lisboa, pp. 233-278.

Llavador, H.G. & Roemer, J. E. (2001), An equal-opportunity approach to the allocation of international aid, *Journal of Development Economics*, Vol. 64, pp. 147–171.

Maurer, Jean-Luc (2003), Globalisation, coopération internationale au développement, et partenariat universitaire Nord-Sud, In: Nahavandi, Firouzeh (Ed), *Repenser le Développement et la Coopération Internationale*, Éditions Karthala, Paris, pp. 75-87.

Meadows, D., Meadows, D. & Randers, J. (1993), *Além dos Limites: da Catástrofe Total ao Futuro Sustentável*, Difusão Cultural, Lisboa.

Meadows, D., Meadows, D. & Randers, J. (2005), *Limits to Growth: The 30-Year Update*, Earthscan, Londres.

MWH, *Élaboration du Profil Environnemental de Pays – Guinée Bissau: Rapport final (pour la CE)*, 31 de Janeiro de 2007.

MHV (to the EC), *Update of the Country Environmental Profile of Angola*, Julho 2006.

Ministério do Ambiente, Agricultura e Pescas (2004), *Segundo Plano de Acção Nacional para o Ambiente (PANA II): Documento Síntese*, Praia.

Ministério do Ambiente Agricultura e Pescas/Direcção Geral do Ambiente (2004), *Livro Branco sobre o Estado do Ambiente em Cabo Verde*, Praia.

Ministério do Ambiente - Portugal (2006), *Plano Nacional para as Alterações Climáticas 2006*, Lisboa.

Ministério das Finanças, Planeamento e Desenvolvimento Regional - Direcção Geral de Planeamento (2002), *Plano Nacional de Desenvolvimento de Cabo Verde (2002-2005)*, Praia.

Ministério dos Recursos Naturais e Ambiente - São Tomé e Príncipe (2006), *Plano de Acção Nacional para a Adaptação às Mudanças Climáticas*, MRNA, São Tomé.

Ministry Of Environment And Agriculture - Cape Verde (2007), *National Adaptation Programme of Action on Climate Change 2008-2012*, National Meteorology and Geophysics Institute. Praia.

Ministère de l'Agriculture, Alimentation et Environnement, Cap Vert (1999), *Communication Nationale Sur Les Changements Climatiques*. Secrétariat Exécutif pour l'environnement, Praia.

Ministry of Natural Resources and Environment, Government of Guinea-Bissau (2006). *National Programme of Action of Adaptation to Climate Changes*, Bissau

Ministry For The Co-Ordination Of Environmental Affairs (2007), *National Adaptation Programme of Action (NAPA)*, Maputo.

Monteiro, C., Miranda V., Saraiva, J.T. (1997), Detecção de locais de elevado potencial para a instalação de parques eólicos, Actas de 5ª Jornadas Hispano-Lusas de Engenharia Eléctrica, vol.2, Julho de 1997, pp.1249-1256.

Mosley, P. (1987), *Foreign Aid, its Defense and Reform*, University Press of Kentucky.

Murphy, D., Cosbey, A. & Drexhage, J. (2008), Market Mechanisms for Sustainable Development in a Post-2012 Climate Regime: Implications for the Development Dividend, In: Olsen, K. & Fenhann, J. (Ed.), *A Reformed CDM: Including New Mechanisms for Sustainable Development*, UNEP Risø Centre, Roskilde, pp. 9-22.

OCDE (2005), *Bridge Over Troubled Waters: Linking Climate Change and Development*, OCDE, Paris.

Olhoff et al. (2004), *CDM Sustainable Development Impacts*, UNEP Risø Centre on Energy, Climate and Sustainable Development - Risø National Laboratory, Roskilde, Dinamarca.

Olsen, K. & Fenhann, J. (2006), *Sustainable Development Benefits of Clean Development Mechanism Projects*, UNEP Risoe Centre - Energy, Climate and Sustainable Development, Roskilde, Dinamarca.

Olsen, K. (2007), The clean development mechanism's contribution to sustainable development: a review of the literature. *Climatic Change* (publicado online: 24 Maio 2007).

O'Neill, K. et al. (2003), Actors, Norms, and Impact: Recent International Cooperation Theory and the Influence of the Agent-Structure Debate, *Annual Review of Political Science* (Vol. 7) pp. 149-175.

ONU (1992), United Nations Framework Convention on Climate Change United Nations, Nova York.

ONU (1998), Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, ONU, Nova York.

ONU (2000), United Nations Millennium Declaration, General Assembly Resolution 55/2, 8 e Setembro de 2000.

ONU (2002), Monterrey Consensus of the International Conference on Financing for Development, Março de 2002.

ONU (2005), Paris Declaration on Aid Effectiveness, Paris.

ONU (2007), *Energy Services for the Millennium Development Goals: Achieving the Millennium Development Goals*, ONU/Projecto do Milénio, Nova York.

ONU (2008), *The Millennium Development Goals: Report 2008*, Nações Unidas, Nova York.

Pacala, S. & Socolow, R. (2004), Stabilization Wedges: Solving the Climate Problem for the Next 50 Years with Current Technologies, *Science*, Vol. 305. no. 5686, pp. 968 – 972.

Pombo, O. (2003), Epistemologia da Interdisciplinaridade. Seminário Internacional Interdisciplinaridade, *Humanismo*, Universidade, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto, 12 a 14 de Novembro 2003.

Renard, R. (2006), The Cracks in the New Aid Paradigm, *Discussion Paper* (2006.01), Institute of Development Policy and Management, Universidade de Antuérpia, Antuérpia.

Risø National Laboratory (1998), African Perspectives on the Clean Development Mechanism, Regional Workshop "New Partnerships for sustainable development: the clean development mechanism under the Kyoto Protocol", Accra, Setembro de 1998.

Rocha, C., Neves, A. (2007), Estratégia e Plano de Acção Nacional para o Desenvolvimento das Capacidades na Gestão Ambiental Global em Cabo Verde, Praia.

Runci, P. (2005), Energy R&D Investment Patterns in IEA Countries: An Update, *Pacific Northwest National Laboratory/Joint Global Change Research Institute Technical*, Paper PNWD-3581.

Sachs, Jeffrey D. (2005), *The End of Poverty: Economic Possibilities for Our Time*, Penguin Press, New York.

Schneider, L. (2007), *Is the CDM fulfilling its environmental and sustainable development objectives? An evaluation of the CDM and options for improvement*, Report prepared for WWF, Öko-Institut, Berlin.

Schuurman, F.J. (2002), The Impasse in Development Studies. In: *The Companion to Development Studies*. Arnold. Londres. Pp. 12-15

Seventh Generation Environmental Consultants (2003), Cabo Verde Environmental Study Of Nine Power Generation, Four Water Production And Three Wastewater Treatment Plants, Pedido por PEAS - Programa Energia, Água e Saneamento de Cabo Verde, Praia.

Sokona et al. (2002), Climate Change and Sustainable Development: Views from the South, publicado on-line em www.iied.org, International Institute for Environment and Development.

Soromenho-Marques, V. (1998). *O Futuro Frágil: os Desafios da Crise Global do Ambiente*. Publicações Europa-América. Mem Martins.

Stern, N. (2006), *Stern Review: The Economics of Climate Change*, Cambridge University Press., Cambridge.

Sutter, C. & Parreño, J.C. (2007), Does the current Clean Development Mechanism (CDM) deliver its sustainable development claim? An analysis of officially registered CDM projects, *Climatic Change* 84, pp. 75–90.

Svensson, J. (2003), Why conditional aid does not work and what can be done about it?, *Journal of Development Economics*, Vol. 70 (2003), pp. 381– 402.

Tarp, F. (2007), Aid and Development, *Discussion Papers*, Universidade de Copenhaga, Copenhaga.

Thorbecke, E. (2005) The evolution of the development doctrine and the role of foreign aid, 1950-2005, The Future of Development Economics, WIDER (United Nations University), Helsinquia, Finlândia, 17-18 de Junho de 2005.

Transénergie (2003), *Elaboration d'un Schéma Simplifié et Exécutable pour la Réalisation du Project ERD*, Transénergie , Praia.

UNCTAD (2004), *The Least Develop Countries Report 2004: linking international with poverty reduction*, UNCTAD, Nova York e Genebra.

UNDP (2005), *Human Development Report 2005: International Cooperation at a Crossroads*, UNDP, Nova York.

UNDP (2006), *Human Development Report 2006 - Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis*, UNDP, Nova York.

UNDP (2007), *Human Development Report 2007/2008*, UNDP, Nova York.

UNEP, (2003), Action Plan of the Environment Initiative of the New Partnership for Africa's Development (NEPA), UNEP, Nairobi.

UNEP (2007), *Global Trends in Sustainable Energy Investment 2007: Analysis of Trends and Issues in the Financing of Renewable Energy and Energy Efficiency in OECD and Developing Countries*, UNEP, SEFI, Nairobi.

UNEP, “*Africa: Atlas of our Changing Environment*”, UNEP, Nairobi.

UNFCCC (2008), *Clean Development Mechanism: 2008 in Brief*, United Nations Framework Convention on Climate Change, Bona.

UNIDO (2007), *Negotiating the transfer and acquisition of project-based carbon credits under the Kyoto Protocol*, UNIDO, Viena.

Van den Berg, K. et al. (2003), Promotion of the Energy Conservation & Monitoring of the Energy Sector, Tebodin, Pedido por PEAS - Programa Energia, Água e Saneamento de Cabo Verde, Haia.

Vyas, Y. (2007), Investment Framework on Clean Energy & Development. ADB 2007 Annual Meeting, BAD, Xangai, China.

Wright, D.V. (2007), *The Clean Development Mechanism: Climate Change Equity and the South-North Divide*, VDM Verlag Dr. Müller. Saarbrücken.

Wellington, F. et al. (2008), *Scaling Up: Global Technology Deployment to Stabilize Emissions*, World Resources Institute, Washington DC.

Yumkella, K. (2008), Reflections, Opening Ceremony of the International Conference on Renewable Energy in Africa, UNIDO, Dakar, 16 de Abril de 2008.

Internet:

<http://www.iea.org>, Agência Internacional de Energia, 20 de Junho 2006

<http://www.are.cv>, Agência de Regulação Económica de Cabo Verde, 3 de Março 2009

<http://www.afrepren.org>, AFREPEN, 20 de Julho 2006

<http://www.afdb.org>, African Development Bank, 5 de Julho 2006

<http://web.worldbank.org>, Banco Mundial, 13 de Junho 2006

<http://www.portugalcaboverde.com>, Câmara Comércio, Indústria e Turismo Portugal Cabo Verde, 30 de Junho 2006

http://www.rgesdsustcomm.org/CDM_AFRICA/cdm_africa_Mapping_Mozambique.htm, CDM for Sustainable Africa Project, 17 de Janeiro de 2008.

<http://www.europa.eu>, Comissão Europeia, 14 Fevereiro 2009

<http://www.cplp.org/>, Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), 15 de Junho 2006

http://www.foreignpolicy.com/story/cms.php?story_id=4581, Foreign Policy, 26 de Fevereiro 2009

<http://www.eda.pt>, Electricidade dos Açores, 28 de Fevereiro de 2009

<http://www.eia.doe.gov/>, Energy Information Administration (EIA), 3 de Junho 2006

http://www.enercon.de/pt/_home.htm, Enercon, 26 de Fevereiro de 2009

<http://www.gefonline.org>, Global Environment Facility (GEF), 3 de Junho 2006

<http://www.governo.cv/>, Governo de Cabo Verde, 10 de Julho 2006

<http://www.ine.cv>, Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde, 15 de Julho 2006

www.ipad.pt, Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento, 25 Fevereiro 2009

<http://www.iter.org>, ITER, 28 de Fevereiro de 2009

<http://www.sogeo.eda.pt>, Sogeo, 28 de Fevereiro de 2009

<http://www.tiempocyberclimate.org/newswatch/comment050301.htm>, Tiempo Climate Newswatch, 15 de Fevereiro de 2009

<http://www.sefi.unep.org/>, The UNEP Sustainable Energy Finance Initiative (SEFI), 27 de Maio de 2006

<http://www.uneprisoe.org/>, UNEP Risø Centre, 22 Fevereiro 2009

<http://www.cdmpipeline.org>, UNEP Risø Centre, 22 Fevereiro 2009

<http://hdr.undp.org>, United Nations Development Program (UNDP), 3 de Julho 2007

<http://cdm.unfccc.int/>, United Nations Framework Convention on Climate Change, 6 de Março 2009

<http://www.unido.org/doc/51260>, United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), 15 de Julho 2006

<http://www.wbcsd.org>, World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 26 de Fevereiro de 2009

<http://www.wri.org>, World Resources Institute (WRI), 26 de Fevereiro de 2009

Anexos

Entidades e pessoas entrevistadas

Portugal

António Neves de Carvalho, director do Gabinete de Sustentabilidade da EDP – Energias de Portugal

António Sá da Costa, presidente da APREN - Associação de Produtores Independentes de Energia Eléctrica de Fontes Renováveis

Eduardo Oliveira Fernandes, investigador Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Humberto Rosa, Secretário de Estado do Ambiente

Jaqueline Andrade, CPLP - Comunidade dos Países de Língua Portuguesa

Jorge Saraiva, investigador do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)

Manuel Correia, Presidente IPAD – Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento

Maria do Carmo Fernandes, IPAD

Marisa Mourinha, Gabinete de Relações Internacionais do Ministério do Ambiente

Nuno Lacasta, director do Gabinete e Relações Internacionais do Ministério do Ambiente (2007) e responsável da Comissão Nacional para as Alterações Climáticas (2008)

Paulo Rocha, Director de Desenvolvimento Sustentável da Cimpor

Ricardo Moita, Ecoprogresso

Sofia Sequeira, directora de Sustentabilidade da Galp Energia

Outros contactos:

Graça Carvalho, Instituto Superior Técnico

João Chantre, Câmara de Comércio Portugal-Cabo Verde

Filinto Teixeira, Comité Executivo da Comissão Nacional para as Alterações Climáticas

Luís Alves, Instituto Superior Técnico

Luís Freire, Embaixada de Cabo Verde em Portugal

Cabo Verde

António Pedro Alves Lopes, Director-Geral de Cooperação Internacional

António Pedro Pina, director de distribuição e director na Praia, Electra

Aristides Dias, director-geral da Electroaris

Januário Nascimento, presidente da ADAD - Associação para a Defesa do Ambiente e Desenvolvimento

Delegação da Comissão Europeia em Cabo Verde

Elísio Rodrigues, presidente da Citi-Habitat (ONG)

Fernando Trovão, administrador da ERCV – Energias Renováveis de Cabo Verde

Luís Soares, director-geral da Enacol

Pedro Alcântara Silva, coordenador do PEAS – Programa Integrado Energia, Água e Saneamento

Pedro Ramos, Direcção-Geral do Ambiente

Ramiro de Azevedo, Ministro da Descentralização

Ritto Évora, director dos serviços de energia - Direcção-Geral de Indústria e Energia

Outros contactos:

António Correia e Silva, Reitor da Universidade de Cabo Verde

António Filipe Lobo de Pina, Instituto Superior de Educação

Eurides Costa, Vice-reitor da Universidade de Cabo Verde

José Duarte Fonseca, Universidade de Cabo Verde (ISEC-Mar)

Pedro Cruz, Serviços de Cooperação, Embaixada de Portugal em Cabo Verde

Esta dissertação foi impressa em papel com as certificações ISO 9001 (Qualidade) e ISO 14001 (Ambiente), produzido a partir de florestas com gestão sustentável.